

Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ . ROČNÍK V. 1956 . ČÍSLO 1

NA POMOC STS V BRATISLAVSKOM KRAJI

Uznesenie X. sjazdu KSČ ukladá našej vlasteneckej organizácií pomoc nášmu poľnohospodárstvu. Naše poľnohospodárstvo zaostáva v plnení svojich úloh voči iným odvetviam, najmä nášmu fažkému priemyslu.

Sväz pre spoluprácu s armádou má nesmierne pole pôsobnosti a možnosť pomôcť nášmu rozvíjajúcemu sa poľnohospodárstvu. Tisícky vyškolených traktoristov výšlo z kurzov poriadaných našou vlasteneckou organizáciou. Aktívna pomoc svázarmovcov sa prejavuje denne pri školení nových kádrov.

Rádisti v Bratislavskom kraji vzali si pomoc nášmu poľnohospodárstvu za svoju prvoradú úlohu. Členovia krajského rádioklubu navštívili kraji najväčšie STS za účelom školenia rádiophonistov pre dispečerské služby. Záväzky jednotlivých členov stali sa živým dokumentom ich snaživej práci. Po vybratí kádrov pre školenie započali výcvik na STS v Senec, Trnave, Galante a Dunajskej Stredy. Cvičenci javili o výcviku veľký záujem. Riaditeľstvá STS veľmi vitali pomoc svázarmovcov. Zaistenie účasti na školení pomohlo výcvik konáť pravidelné a rýchle napredovať v preberaní látky. Cvičenci sa učili v teoretičkej časti výcviku zákon č. 72 o telekomunikáciach a o vládnom nariadení č. 73 o povolení telekomunikačných

zariadení. Pre rádiophonický styk naučili sa prevádzku a hľáškovaci tabuľku. Po prevzatí teoretičkej časti výcviku prešli cvičenci na praktický výcvik z rádiostanicami. Dispečerská stanica FREMOS, na ktorej cvičenci vykonávali praktické cvičenia, stala sa oblúbenou stanicou. Jej ľahká obsluha umožnila cvičencom rýchle osvojenie manipulácie. Po prevzatí učebnej látky podrobili sa cvičenci skúškam a dostali obmedzené vysvedčenie rádiophonistu.

Pri pohovore s rádiophonistami na STS v Senec povedala nám s. Mária Morvayová o svojej novej práci: „Pracujem ako hospodárka na STS v Senec. Bola som vybratá do kurzu rádiophonistov. Zo začiatku som sa bála, že učebnú látku nezvládzem, no neskôr som si potrebné znalosti rýchle osvojila a dnes po zložení skúšok mám svoju prácu veľmi rada.“ S. Mária Morvayová nám hovorila o tom, ako v minulosti trvalo niekoľko hodín, pokiaľ boli s pracoviskami spojení telefonom a dnes za krátky čas môžu odovzdať zprávy všetkým brigádnym strediskám.

Práca je operatívnejšie riadená, najmä presuny strojov, pojazdné dielne a iné denné príkazy.

Takto a podobne hovoria všetci rádiophonisti na strojových stanicach. Ich práca je radostnejšia a i výsledky. Na

skratenie štátnych termínov v žatevnych práciach i v mlatbe malí nie malú zásluhu u rádiophonistov, ktorí prvýkrát zaistovali žatvu rádiom. Súdružky z brigádnych stredísk v okrese Dunajská Streda riadili presun strojov pri stúpaní spodnej vody Dunaja a tak zabezpečili včasné zožatie obilia z ohrozených oblastí.

Členovia krajského rádioklubu pri školení na STS získali do našej vlasteneckej organizácie 170 nových členov. Do žatvy a mlatby zapojili sa v okrese Dunajská Streda 64 rádiophonistov, v okrese Senec 30 rádiophonistov, z ktorých 70% sú ženy.

Pomoc poľnohospodárstvu sa prejavuje stále účinnejšie. Záväzky členov KRK a ORK o pomoci nášmu poľnohospodárstvu dávajú ďalšie možnosti rozvoja rádistického športu na vidičku. Rádiophonisti budú si v zimnom období ďalej zvyšovať svoju odbornosť vo výcvikových skupinách rádistov. Medzi cvičencami sú viac než dve tretiny žien, ktoré zvlášť sú dobrými žiakmi, o tento druh výcviku prejavujú veľký záujem a pilne sa učia všetkým tajom v rádiotelegrafii. Rádisti v kraji Bratislavskom majú svoje ďalšie smelé plány pri pomoci nášmu poľnohospodárstvu. Splnenie ich záväzkov – to bude najkrajší dar k I. sjazdu Svázarmu.

F. Hlaváč



Nové poznatky ze zajímavého oboru dovedly plne upoutat pozornosť pracovníkov zemědělství. (Kurs v Trnavě.)



Hospodárka STS Senec, s. Mária Morvayová: „Dnes po zložení skúšok mám svoju prácu veľmi rada.“

RADISTÉ! DAR I. SJEZDU - JEŠTĚ VĚTŠÍ POMOC NAŠEMU ZEMĚDĚLSTVÍ!

BRATISLAVŠTÍ RADIOAMATERI KE SJEZDU

Ve všech našich základních organizačích, sekciích i klubech se v těchto dnech hovoří jen o jednom – o přípravách na I. sjezd Svazarmu, který bude v květnu příštího roku. A nejen hovoří. Jednotlivci i celé kolektivy vyhlašují soutěže a uzavírají hodnotné závazky, zaměřené k zlepšení dosavadní práce a k splnění plánovaných úkolů, v nichž se z nejrůznějších příčin pokuhává. Ani radioamatérské nezůstávají pozadu. Tak členové krajského radioklubu v Bratislavě na jedné z posledních schůzí uzávřeli krásný socialistický závazek, který shrnuli do 9 bodů:

Do konce roku zvýší členskou základnu o plných 100 percent.

Všichni členové klubu se zúčastní masového školení CO a získají odznak PCO I. stupně.

Svépomocí zhotoví do 30. listopadu pro základní organizace deset elektronkových bzučáků, a to Vilim Halmo, Ondrej Klobušický, Pavel Moric a Štefan Červeňan po dvou, Ján Korčák a Ladislav Mikuš po jednom.

Členské příspěvky na celý příští rok zaplatí již do 15. února 1956.

Pro potřeby klubu zhotoví dva vysílače, a to pro třídu B a C.

Do konce tohoto roku uspořádají 6 odborných přednášek pro výcvikové skupiny, sportovní radiodružstva a okresní radiokluby.

Ing. Jozef Tima bude přednášet pro členy ORK v Myjavě, povede kurs radiotechniků při KRK a do konce roku napíše tři odborné články pro Amatérské radio. Ján Korčák přednese jednu přednášku na odborné thema pro ORK Senica a Myjava, Ondrej Klobušický po jedné přednášce v okrese Čalovo, Samorín a Štvrtok na Ostrove, Jozef Hatina po jedné přednášce v Dunajské Stredě, Dimitrovce a Stavokombinátě v Bratislavě.

Do konce roku napiší o své činnosti 12 článků pro svazarmovské časopisy, a to náčelník KRK Fr. Hlaváč deset článků do Obránce vlasti a Štefan Pylypov dva do Amatérského radia.

Deset členů klubu se zúčastní Sokolského závodu branné zdatnosti.

Výškoli 60 radiofonistů pro STS v Malackách a Seredi.

Třebaže od této schůze klubu uplynula ještě krátká doba, můžeme již s radostí konstatovat, že bratislavští radioamatéři své závazky čestně plní. Tak již získali osm nových členů, z toho jednu ženu, kteří si již zaplatili příspěvky do klubu do konce roku. Ke dni 23. září dva členové klubu získali odznak PCO I. a ve školení se dále pokračuje. Téhož dne se zúčastnilo 12 členů klubu střelby při MV Bratislava, uspořádané pro členy KRK a dva členové splnili podmínky pro získání III. výkonnostní tfidy.

Vé střelbách se bude týdně pokračovat.

Na základě závazku postavit 10 elektronkových bzučáků, byly již zhotoveny a předány OV Svazarmu v Malackách a Seredi.

Zároveň jednotlivé kolektivní stani-

ce instalují v ZO názorné a propagační výstavky: stanice OK3KBF v závodě Míru, stanice OK3KEE v ZO při Oblastní správě radio-komunikací a stanice OK3GBT v závodě Tesla. Kontrolu plnění všech bodů závazku bude měsíčně provádět revisní komise.

Dne 26. 9. bylo zahájeno při KRK školení radiotelegrafistů pro doplnění kolektivní vysílačí stanice OK3KAB. Školení probíhá každě pondělí.

Tak členové krajského radioklubu v Bratislavě, v čele s náčelníkem Fran-



Výcvikem ve Svazarmu k mistrovství v radioamatérském sportu!
OK3KAH - Krajský radioklub Prešov o Polním dni 1955.

tiškem Hlaváčem ukazují, že i oni na I. sjezdu Svazarmu budou moci hrde ohlasit: Úkol byl splněn!

Ad. Kubá

SVAZARMOVSKÝ TISK – VELIKÝ POMOCNÍK V NAŠÍ PRÁCI

Obrovské úspěchy Svazu pro spolupráci s armádou jak na poli organizační výstavby, tak i výcvikové a sportovní činnosti, nebyly by představitelné bez pomocí svazarmovského tisku, který proniká i do nejvzdálenějších míst a přenáší tam úkoly, které je nutno splnit. A nejen to, svazarmovský tisk zevšeobecněuje dobré zkušenosti z organizační masové práce, upozorňuje na nedostatky a odhaluje chyby a při tom ukazuje cestu k nápravě. Právě proto má svazarmovský tisk neobyčejný význam pro život a rozvoj naší veliké vlastenecké branné organizace a proto jedním z úkolů, uložených nám ústředním výborem Svazarmu, je výšernozně rozširovat a podporovat nás tisk.

Ústřední výbor Svazarmu vydává dnes osm časopisů: Obránci vlasti, Obránci vlasti, Amatérské radio, Za vlast, Pracovník Svazarmu, Svět motorů, Křídla vlasti, Letecký modelář a mimo to Radiový konstruktér Svazarmu a Motoristická současnost. Úkolem všech těchto časopisů je pomahat rychlejšímu rozvoji naší organizace, k zvyšování socialistického uvědomění, ve výchově v duchu socialistického vlasteneckého a proletářského inter-nacionalismu. Proto je svazarmovský tisk řízen směrnicí, kterou vyjádřil soudruh Stalin slovy: „Nejpřednější povinností časopisu je neustále působit na dělnickou masu, být jejím uvědomělým a vedoucím činitelem. Časopis musí osvětlovat světem vědeckého socialismu každý jev, s nímž se pracující setkává.“

Velikým a světlým vzorem pro nás tisk jsou časopisy DOSAAF, které na základě podrobného rozboru jednotlivých problémů vědeckého socialismu objasňují důležitost neustálého posilování obranyschopnosti vlasti.

Ústřední výbor Svazarmu věnuje svazarmovským časopisům velikou péči a v jednom svém usnesení mluví o tom,

že při každé základní organizaci má být ustaven aktivní kroužek dopisovatelů. Žel, do většiny našich základních organizací toto usnesení neproniklo a téměř všechny redakce svazarmovských časopisů musejí zprávy z hnutí téměř „dolovat“. A přece je jasné, že splněním tohoto usnesení bychom dosáhli nejen rychlejšího zpravidlosti ze všech složek našeho hnutí – z každé ZO, kroužku, sekce i klubů – ale že bychom měli včas kritické připomínky k nedostatkům v práci, že bychom mohli lépe zveřejňovat dobré příklady a předávat tak osvědčené zkušenosti všem našim členům. Touto otázkou by se urychlěně zabýval rady našich radioklubů a postarat se o to, aby ustavily kroužky dopisovatelů, kteří by informovali nejen Amatérské radio, ale i Obránci vlasti, Za vlast a ostatní svazarmovský tisk o všem, co se v jejich klubu děje, zveřejňovali dobré zkušenosti atd.

Svazarmovský tisk je skutečně velikým pomocníkem v naší práci. Proto se musíme starat o rozšíření našeho tisku, získávat mu nové a nové odběratelé, jak nám také ukládá usnesení Ústředního výboru Svazarmu. Pěkný příklad tady podal soudruh A. Martyněk ze Skrivan, který se zavázal, že na počest I. sjezdu Svazarmu získá nových deset odběratelů svazarmovských časopisů. Soudruh Jaroslav Pokorný z Hradce Králové získá 5 nových odběratelů, soudruh Žejdl z Nového Bydžova také pět odběratelů atd. Tito soudruzi nám ukazují cestu, kterou je třeba nastoupit. Naši povinností je systematicky a usilovně rozširovat svazarmovský tisk do všech základních organizací, do všech okresů, do všech klubů i sekcí. Funkcionáři našich radioklubů si musejí uvědomit, že tisk v rukou agitátora, instruktora a každého člena klubu je mohutnou silou, kterou přispějeme k dalšímu rozvoji našeho branného sportu.

-č

POVOLANCI! VÝCVIK VE SVAZARNU JE PRVNÍ KROK NA CESTĚ K ZÍSKÁNÍ ODZNAKU VZORNÉHO VOJÁKA



Jednoho večera, těsně před odchodem z pracoviště, odevzdal velitel jednotky dozorčímu roty obálku, na které stálo: „Otevřte v 01.00 hodin“. Tak začala u důstojníka Šimánka akce, která má za úkol zvýšit pohotovost a mistrovství každého radisty: Osobní poplach radisty.



Je jedna hodina po půlnoci. Dozorčí roty otevřel obálku a vynal z ní lístek: Okamžitě odevzdaje radistům přiložené obálky a dále si počneje podle dispozic...



Závěrečné vyhodnocení provádí důstojník Šimánek se svými veliteli družstev, vzornými spojáři desátníkem Pařízkem a četařem Machem. Na grafikonu jednotky se potom u jednotlivých jmen objeví křížka, vyjadřující vzestupnou úroveň jednotlivých radistů.



Vzbudit kohokoli v jednu hodinu po půlnoci jiště není nic přijemného. Rozhodně se tento úkon neobejdě bez příslušného: „Co je?“ Navíc si dozorčí roty musí počítat tiše a opatrne, aby nevzbudil i ostatní vojny, kteří zaslouženě odpočívají po celodenním těžkém výcviku.



Za necelých pět minut již vychází první. Jak vidíte, jeho výstroj musí odpovídat plnění bojového úkolu. A radista? Ten musí být nejen dobrým specialistou, ale i ukázněným vojákem. A nyní rychle na přidělenou stanici.

Radisté naší lidové armády musí být v každé denní i noční době připraveni okamžitě navázat spojení. Jednou z metod, která je má pro tento cíl připravit, je „Osobní poplach radisty“. Pro zajímavost se podíváme k jedné jednotce, jak takový poplach probíhá.



Spojení bylo navázáno ve stanoveném čase. Dochází k vzájemné výměně radiogramů. Až bude stanovený počet přijat a odeslan, uzavře radista stanici, odevzdá obálku s dopravními údaji a s blankety přijatých radiogramů dozorcůmu a pokračuje v odpočinku.



Jednoho z nich, který prošel předvojenským výcvikem ve Svazaru, vám představujeme. Vojín Bystřický získal v kroužku radistů Svazaru v Náchodě pevné základy a na vojnu odcházel s rychlosí v příjmu 30 znaků za minutu. Tím rychleji se potom zdokonaloval. Nyní je radistou II. třídy a má všechny předpoklady k tomu, aby dosáhl mistrovství v radiovému provozu a v průběhu příštího roku získal I. třídu. Výcvik ve Svazaru se tedy opět osvědčil.

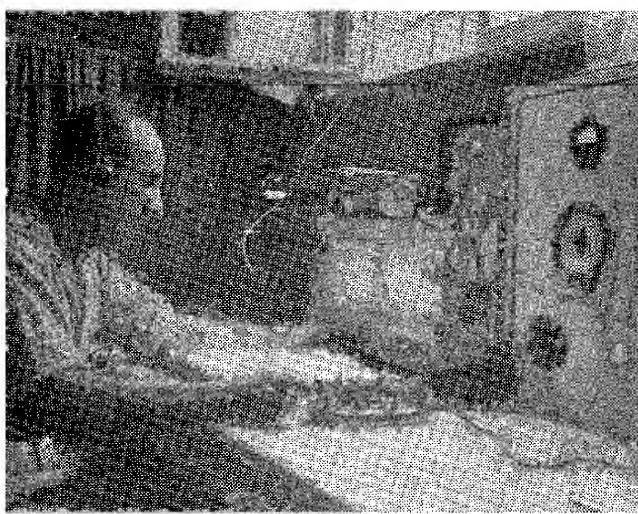
J. Rathen

POZDRAV Z BULHARSKA

Antonín Glanc, ZO OK1KAI

Stalino—Varma — největší bulharský přístav, v kterém kotví lodi všech moří, nás přivítala slavnostně oděn. Hrdinní Černomořci mají právě dnes svůj svátek a tak naše vylodění probíhá za svátek válečných operací tisíci světly slavnostně osvětlených plavidel Černomořského loďstva.

Brzy ráno se vydáváme ve stodvaceti-tisícovém Stalini vyhledat budovu místního radioklubu. Vzhledem k těžkostem, které vzniknou Českoslovákům v Bulharsku, trvalo to dosti dlouho. Tož, zeptáte-li se Bulhara: „Dostaneme se touto ulicí k budově Doso?“ Bulhar s úsměvem na to zavrtí hlavou (v rovině horizontálně). Vydať se tedy s poděkováním směrem opačným, protože jste si posud nezvykli, že „ne“ znamená v Bulharsku „ano“.



Náčelník stanice LZ2KST s. Benzo Christov při práci v kolektívce.

V opačném případě se vám něco podobného může stát hned při snídaní, nabídnete vám čínský pokrm na který máte zrovna chuť a vy radostně kývnete hlavou hezky po našem (vertikálně); zemřete hladky.

Tak se také stalo, že jsme se místo k amatérům dostali k profesionálům do rozhlasové stanice Stalino, kterou jsme chtěli navštívit až později. Byli jsme srdečně přijati všemi pracovníky stanice, která vysílá jak vlastní programy, tak programy vysílače Sofia. Po prohlídce technického vybavení budovy, které odpovídá místním požadavkům, byly nám přehrány z magnetofonového záznamu ukázky bulharské lidové hudby a mnoho jiných snímků ze života ve městě.

Z přímořské zahrady u budovy rozhlasu, nebylo daleko k oblastnímu radio klubu. Společ anten a pěkný rukávový dipól na nároží jedné z širokých ulic po-

tvrdily, že jsme konečně u cíle naší cesty. Měli jsme štěstí. Dobrosrdečný Bulhar, který se nám později představil jako Benzo Christov — náčelník radioklubu právě odemykal dveře s nápisem LZ2KST . . . a zanedlouho jsme již byli přímo zasypání dotazy bulharských přátele, kteří se sešli ke své pravidelné schůzce. Zprvu jsme byli překvapeni, jak dobré jsou informování o současném stavu naší radiotehniky. Vysvětlení bylo velmi milé: „Čteme Vaše „Amatérské radio“. A skutečně, každý poukazoval na nějakou zajímavost v našem časopise. Rovněž dvoudílná „Amatérská radiotehnika“ je zde největším pomocníkem konstruktérů radioklubu. Uvážme-li skutečnost, že v Bulharsku se píše cyrilici a ne latinkou, tím více si vážíme jejich studia naší technické literatury.

V operátorské místnosti jsme si se zájmem prohlédli deník stanice LZ2KST. Jeho stránky potvrdily hojný styk našich stanic se zdejšími operátory. Vkusné diplomy bulharského Doso svědčí o vítězstvích této stanice v různých soutěžích. Pokud se týče povoleného příkonu, je odstupňován pro kolektivní stanice ve třech třídách od 50 W do 1 kW. Na VKV je povoleno vysílání v pásmu 144 MHz.

Pro výcvik telegrafie slouží oddělená učebna, kde není nikdy prázdná. Rychiotelegrafní texty jsou nahrány na magnetofonovém pásku.

Po nezbytném fotografování a filmování jsme se odebrali do středu města, kde byla právě připravována výставка radioamatérských prací. Zúčastnili jsme se jak přípravných prací, tak večerního otevření výstavy. Úroveň výstavy byla i přes slabé materiálové podmínky místních konstruktérů velmi dobrá. Na každém exponátu byla vidět houževnatá radioamatérská práce. Jen zasvěcenec poznal, že ty přesné a čisté odpory a kondenzátory nejsou tovární výrobky. Totéž bylo možno říci o mezifrekvenčích, ovládacích elementech a vůbec o většině radiosoučástek. A mýlil by se ten, kdo by si myslil, že byly vystavovány jen krystalky a „jednolampovky“. Naopak, vzhledem ke kvalitě exponátů jsme uvěřili tomu, že za krátký čas budou



Členové kolektivky LZ2KST v Stalnu.

mít i zde (jako je tomu v Sofii) amatérský televizní vysílač.

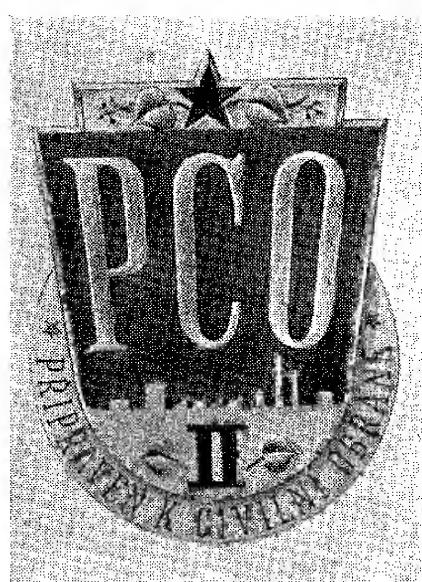
Co mám ještě dodat o Bulharech — našich přátelích? Snad už jen splnit jejich prání a pozdravit všechny radioamatéry v Československu. To tedy činím. A ještě něco. Před odjezdem k nám do Československa, při posledním setkání na břehu Černého moře se mluvilo o všem. A nebylo možno vyhnout se letmému pohledu do minulosti, kterou nám právě tato místa připomínala. Moře již umylo jeviště nejkrutějších bitev, ale v příliš živé paměti bude stále ta doba, než aby bylo možno myslit v budoucnu na něco podobného. Mír je a bude vždy naším společným přání. A s tím vědomím jsme se rozloučili.

Největší letní závod Polní den probíhá u nás již celou řadu let. Teprve loni se stal tento závod zajímavým účastí celé řady stanic ze zahraničí. Také Sněžka, na které naši amatéři dosud nikdy neměli úspěch, si to rozmyslela. Zásluhu na tom měl kolktiv polské stanice SP2KAC, ze které je náš snímek.



Setkání s polskými přáteli — SP2KAC o PD 1955 na Sněžce. Odleva: s. Martewicz, Smiechowski, Tybman, Wysucki, Colojew, Zima. Vpravo: s. Kaminek, Kott, Stehlík.

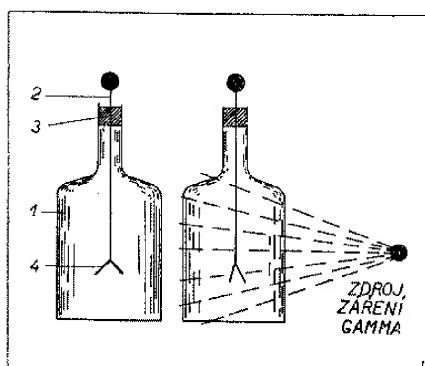
SVAZARMOVCI - RADISTÉ! DAR I. SJEZDU - TISÍCE MÍROVÝCH SPOJENÍ S CELÝM SVĚTEM



Radioaktivních isotopů se dnes hojně používá v různých oborech. To si vynutilo rozvoj speciálního odvětví technické fysiky – dosimetrie, jež se zabývá problémy měření intenzity záření a kontrolou dávky záření, jež člověk dostane při práci s radioaktivními látkami.

Existují tři druhy záření, vysílaného radioaktivními látkami: Alfa, beta a gamma. Záření alfa je proudem heliových jader, beta záření je proud elektronů. Obojí záření je snadno zadržováno a pohlcováno poměrně tenkými vrstvami hutných látek. K plnému pohlcení alfa častic stačí nastavit jim na př. překážku o tloušťce rádu 0,1 mm. K pohlcení záření beta potřebujeme již o něco tlustší překážky – $1 \div 2$ mm kovu nebo $2 \div 5$ mm skla.

Třetí druh, záření gamma, jsou paprsky velké energie, blízké roentgenovým paprskům. Může pronikat tlustými vrstvami. Vrstva betonu, tlustá $7 \div 8$ cm, oslabí intenzitu záření gamma pouze na polovici. Proto na př. atomový reaktor, jenž je mohutným zdrojem záření gamma, se obklopuje zvláště ochrannou stěnou. Avšak i při sebezlustším pancíři kolem atomového reaktoru lze pozorovat v prostorách, kde pracuje obsluhující personál, vždy určitou intenzitu záření gamma, jež působí na lidský organismus. Proto je nutno kontrolovat dávku gamma záření, již personál dostane během pracovní směny. K tomu slouží individuální kapesní dosimetry, jež musí při sobě nosit každý, kdo pracuje s radioaktivními látkami.



Obr. 1.

KAPESNÍ DOSIMETRY

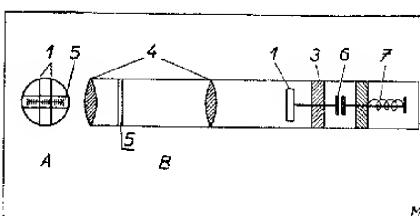
D. Voskobojník

Většina těchto dosimetrů využívá bud působení paprsků gamma na fotografickou emulu nebo jejich ionizačních účinků. Na základě ionisace je též stanovena jednotka dávky ozáření.

Množství paprsků, jež vytvoří $2,09 \times 10^6$ páru iontů (t. j. po jedné elektrostatické jednotce náboje obouznaměnek) v 1 cm^3 suchého vzduchu při teplotě 0°C a tlaku 760 mm rtuťového sloupu, je 1 roentgen. Přípustná dávka záření gamma při rovnoramenném ozáření celého organismu je 0,05 roentgenu za pracovní den nebo 0,3 roentgenu za pracovní týden.

Jak je tedy zařízen dosimeter, pracující s fotografickým filmem? Je to kasetu, buď plochou nebo okrouhlou, obsahující kousek filmu. Nosi se v náprsní kapsce nebo navlečená na prst jako prstýnek. Po skončení směny se film vyvolá a podle stupně zčernání se usuzuje na dávku. Činitel úměrnosti zčernání vůči velikosti dávky se určí kontrolním pokusem.

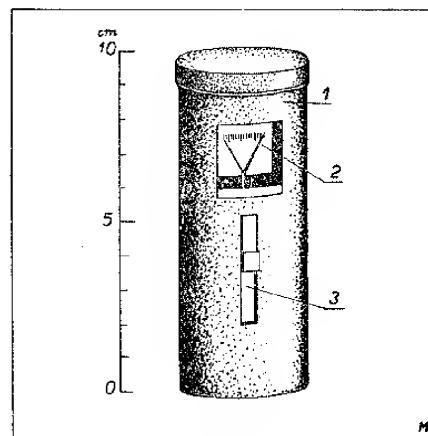
Tento dosimetr jsou jednoduché, ne-náročné na obsluhu, mají však tu nevýhodu, že jejich údaj lze získat teprve po vyvolání, jež se provádí teprve po skončení směny nebo i za celý týden. Během práce tedy nelze průběh ozáření kontrolovat. Vzrostě-li z nějakého důvodu intenzita ozářování, přijde se na to až po vyvolání.



Obr. 2.

V poslední době byly vypracovány elektrostatické dosimetry, jež dovolují zjistit obdrženou dávku kdykoliv. Tyto dosimetry využívají schopnosti gamma záření ionizovat vzduch. Nabíjecí elektroskop (obr. 1a), pak se kovové folie 4, zavěšené na izolované střední elektrode 2, vychylí a budou se opět pomalu sblížovat, jak elektroskop bude ztrácat náboj. Je-li střední elektroda dobře izolována, udrží si elektroskop náboj několik dní. Když se pak k elektroskopu přiblíží zdroj záření gamma (obr. 1b), vzduch uvnitř se stane vodivým a elektroskop se vybije značně rychleji.

Tohoto jevu se využívá při konstrukci kapesního elektrostatického dosimetru. Jeden z nich je na obr. 2. Citlivý systém dosimetru 1 je tvoren tenkými kovovými vlákénky, jež jsou napnutá v rámečku. Vlákna se odpuzují, je-li dosimeter nabít. Citlivý systém je izolován od pouzdra 3. Vlákna se pozorují mikroskopem 4 a jejich poloha se odečítá na stupnici 5. Před započetím práce v radioaktivním prostředí se dosimeter nabije pomocí vysokonapěťové suché baterie na několik set voltů. Pouzdro se připojuje k jednomu pólu baterie, kontakt 6 k druhému pólu. Knoflík 7



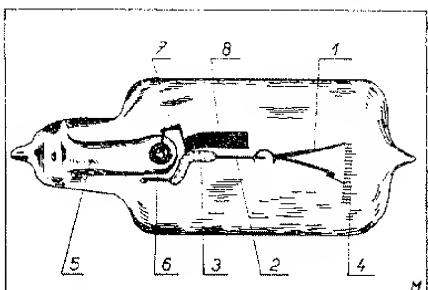
Obr. 3.

tláčený perem 7 je při tom stlačen. Po nabití se knoflík 6 opět oddálí od citlivého systému. Stupnice je cejchována přímo v roentgenech, takže podle prohnutí vláken se dá kdykoliv stanovit dávka, kterou nositel dostal od začátku práce. Dosimetry tohoto typu mívají tvar patentní tužky a nosí se v náprsní kapsce. Náboj dosimetru v nepřítomnosti záření klesne za den o 1–2%. Citlivost se řídí tahem vláken a může být nařízena na 0,3 roentgenu na plnou výchylku, takže za normálních pracovních podmínek stačí dosimeter nabít jednou týdně.

Na obr. 3 je dokonalejší kapesní dosimetr, jehož indikační část je na obr. 4. Citlivý systém 1 je ze dvou kovových folí, upíněných k držáku 2, vetknutému do isolátora 3. Výchylka folí se odečítá na stupnici 4. Nabíjecí část se skládá z uzavřené skleněné rourky, v níž je kapka rtuti 6. Když se dosimetrem zatřepí, kapka rtuti se třením o stěny zelektrozuje na potenciál rádové 2,5 tisíce voltů. Kapka se na konci rourky dotkne zataveného kontaktu 7, na jehož konci uvnitř ionizační komory je otočně navléknut praporek 8. Praporek může kontakt 7 spojit vodivě s držákem 2. Po nabití se praporek 8 odtáhne vzdále ke stěně baňky malým permanentním magnetem. Tento magnet není na obr. 4 zakreslen. Posuvný jezdec s magnetem je vidět na obr. 3. Během používání dosimetru udržuje magnet praporek odchýlený od držáku, aby nedošlo ke spojení citlivé části s kapkou rtuti.

Tento dosimetr má řadu výhod: naprostá izolovanost citlivého systému od vnějšího prostředí zaručuje dobré udržení náboje. U některých exemplářů dosahuje samovolné vybíjení 1–2% za měsíc. Nabíjecí zařízení, využívající tření, může pracovat neomezeně dlouho.

Radio 8/55



Obr. 4.

NA POMOC PIONÝRSKÝM A ŠKOLNÍM RADIOKROUŽKŮM

UČEBNÍ POMŮCKY

Ing. B. Havlíček

Učební pomůcky, jako doplněk výkladu učitele, vyučujícího jakýkoli předmět, jsou nesporé velmi důležité pro snadné pochopení látky. Chtěl bych poslat několik teoretických a praktických poznatků s užíváním pomůcek a zároveň rad k výrobě i složitějších názorných učebních pomůcek.

Mezi učební pomůcky lze řadit vedle knih s vyobrazeními fotografie, nástenné obrazy, diagramy, tabulky, a také i modely různých zařízení. Pro doplnění výkladu lze používat i skutečně fungujících přístrojů, což v oboru radiotechniky a elektrotechniky je velmi vhodné, ale často pro správné pochopení nestačí demonstrování celého pří-

stroje v chodu. Je lépe rozložit složitou funkci přístroje na řadu funkcí dílčích. Toto přichází v úvahu na př. u vysílačů, přijímačů, měrných přístrojů a podobně.

A právě zde chci podat několik rad, jak látku pro pochopení složitou lze žákům velmi usnadnit. Jednoduchými modely, doplňujícími vyučování základů elektrotechniky, myslím, nemá smyslu se zabývat, protože dosti materiálu lze obstarat ve fyzikálních kabinetech a použít se o výrobě jednoduchých pomůcek a jich užívání.

Budu se zabývat otázkou vhodných pomůcek světelných, které, jak vím z používání ve vlastní praxi, jsou velmi názorné a usnadňují snadné pochopení i složité látky. Jednou z takových je světlá pomůcka znázorňující pochody nastávající v běžné „dvojce“.

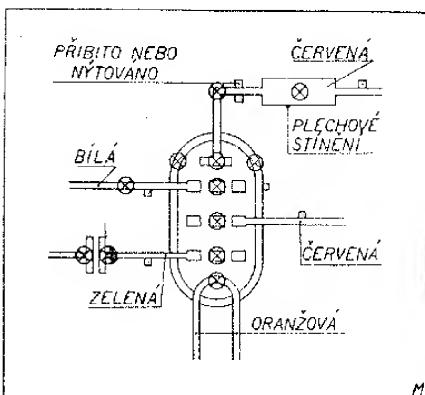
Základem učební pomůcky je skleněná deska vhodně velká, na rubu začerněná. Na ni vyryjeme schema „dvoulampovky“ a červený odstraníme ve vyrytých částech. Dostaneme tak schema, které se nám dokonale vykreslí při prosvětlení. To bychom však měli jen světelné schema a nyní je potřeba je oživit a oddělit funkce od sebe tak, abychom je mohli zcela samostatně zapínat. Aby schema nabyla na názornosti, polepíme sklo průsvitným papírem a ten na rubu obarvíme podle zapojení a jednotlivých funkcí. Na příklad červené označíme anodové obvody, oranžové žhavení, zeleně předpřtí, bílé uzemnění atd. Nyní na překližkovou desku namontujeme žárovky a rozestavíme je tak, aby jejich světlo zasahovalo vyškrábané spoje. Proti unikání světla do sousedních míst vložíme plchové kanálky (obr. 1), které

při přiložení desky přilehnou těsně na sklo. Žárovky zapojujeme paralelně a pak už postačí vložit vždy do příslušného obvodu (jak je vyznačeno ve schématu) vypínač a podle libosti obvody zapínat. Kmitavé obvody učiníme kmitajícími, vedeme-li přívod k žárovkám přes vačkový spinač umístěný na ose motorku, který nám bude střídavě zapínat a zhasnat proud. Pro zvýšení názornosti lze na ose motoru umístit dvě kolečka, která zastupují funkci vaček, z nichž jedno má málo zubů a vyznačí nf a druhé s více zuby vyznačí vf. Motorek lze snadno nahradit relátky, která zapneme tak, že jedno druhému spíná vinutí do obvodu (obr. 2) a tak střídavě kontakty jednoho z nich spínají a zapínají obvody žárovek. Jak rychle se nám tento relákový „motorek“ rozběhne, záleží na odporu vinutí a odpadu kotvičky. Chceme-li, aby nám relátka spínača pomaleji, zapojíme do obvodu zpožďovací okruh.

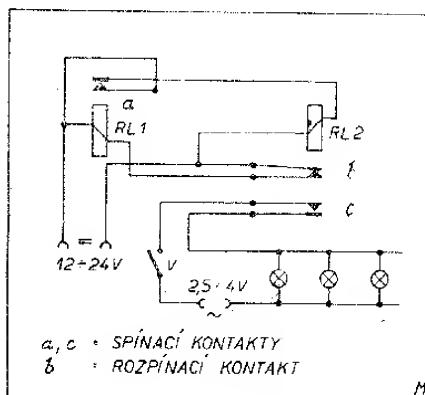
Celý přístroj vložíme do skříně (obr. 3) a na panelu vpředu vyvedeme všechny vypínače a ovládací prvky přístroje montovaného uvnitř. Další úpravy jsou patrné ze schématu (obr. 4). Nakonec záleží na tvůrčím důvtipu, jak dosáhnout dalších zlepšení. Celé světelné schema lze vhodně spojit se skutečně fungujícím přístrojem, který je vhodné zhотовit výjimečný ze skříně, nesoucí celé zařízení a po ukončení theoretického vyučování demonstrovat skutečný přístroj v chodu.

Podobně lze stavět celou řadu přístrojů: superhet, synchrodyn, oscilátor, vicesupříjemní vysílač a jiné.

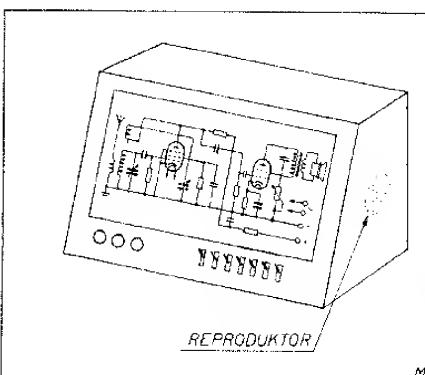
Výhodou takových pomůcek je, že při jejich výrobě se mohou podílet jak zkušení, tak začínající posluchači. Mohou přinést spolupůsobit jak soudruzi více řemeslníky založení, tak i pokročilí radioamatéři při zapojování a uvádění v chod. A všichni kolektivně mají radost z tvůrčí práce, kterou dělají pro sebe i pro druhé.



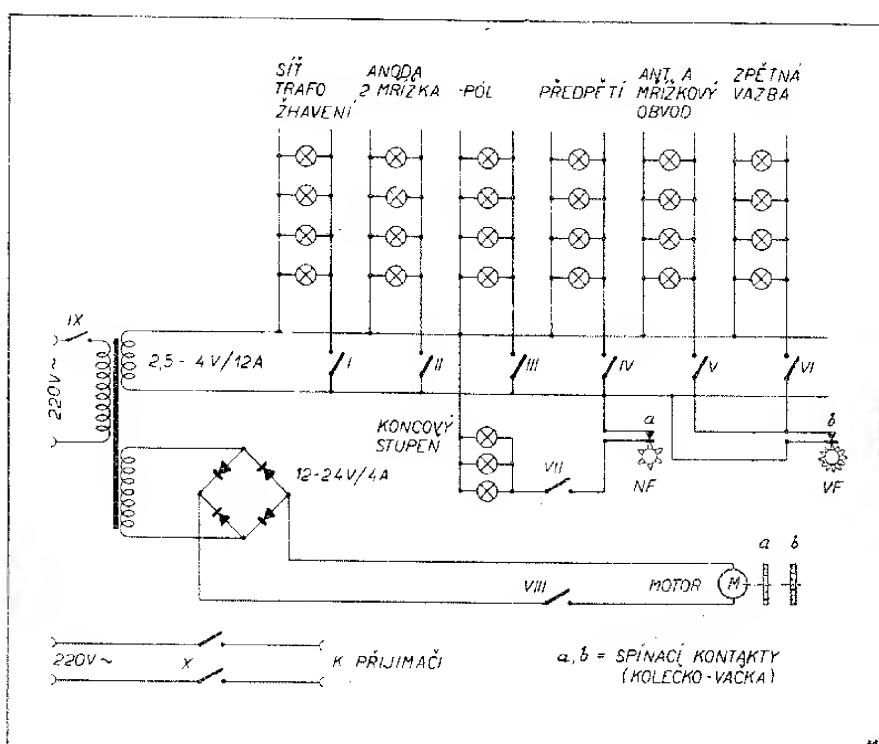
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.

UNIVERSÁLNÍ PŘÍSTROJ K MĚŘENÍ NAPĚtí, PRODú, ODPORU A KONDENSÁTORU

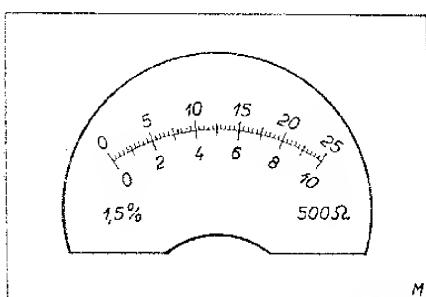
Václav Honys

Užitečnou věcí, bez níž se neobejdete žádný amatér, je měřicí přístroj. Pořízení dobrého továrního výrobku je však dosud spojeno se značným finančním nákladem. Na našem trhu je do statek levných výprodejových voltmetrů a miliampérmetrů, které po úpravě mohou amatérům vykonat dobré služby.

Cílem většiny domácích pracovníků je mít přístroj pokud možno universální, i když univerzality je zpravidla dosaženo na úkor přesnosti. Pro běžnou práci vystačíme většinou s přesností do 2,5%.

Ze snahy vytvořit přístroj, který by využívalo témto požadavkům, vznikl tento voltampérmetr pro stejnosměrný i střídavý proud, upravený k měření odporu srovnávací metodou a k odhadování kapacity kondensátorů na základě jejich kapacitního odporu.

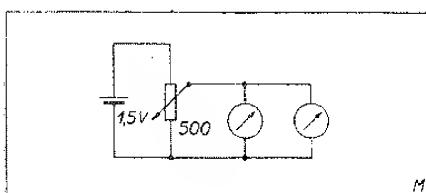
Základem přístroje je panelový debrézský voltmetr, původně určený k měření žhavicího a anodového napětí výkonných zařízení (obr. 1). Tento přístroj opatříme otevřeným, odstraníme věstavný bočník a předřadný odpor a na



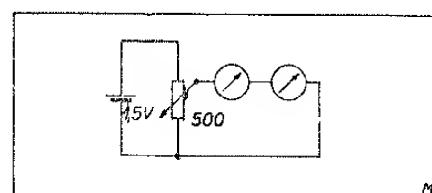
Obr. 2.

svorky vyvedeme přímo otáčivou cívku systému. Na další tři svorky, které sem k tomu účelu připevníme, připojíme vývody přepínače tláčítka P_5 . Stupnice přístroje nahradíme jinou, narýsovanou tuší na kladívkovém papíru (obr. 2).

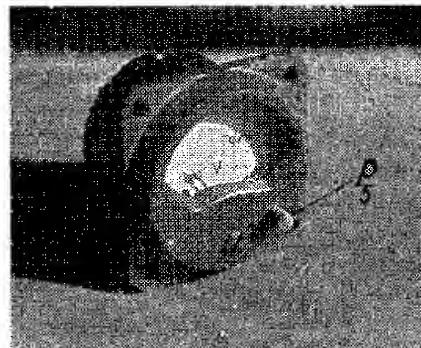
Rozsahy přístroje jsou vyvedeny na zdířky. Tímto uspořádáním se vyhneme drahému přepínači, který by musel být důkladný, aby jeho přechodový odpor neovlivňoval měření. Přístroj je snadno přenosný, manipulace s ním je jednoduchá a rychlá. Podrobnosti jsou patrné z dalšího popisu, ve kterém uvádíme úplný výpočet, aby jej bylo možno využít i částečně, na příklad k doplnění rozsahů jiného přístroje a podobně.



Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 1.

Podle zapojení na obr. 6 platí pro jednotlivé rozsahy tyto Kirchhoffovy rovnice:

$$a) (I_1 - I_A) (R_1 + R_2 + R_3 + R_4) = I_A R_A \quad (5)$$

po dosazení

$$0,009 R_1 + 0,009 R_2 + 0,009 R_3 + 0,009 R_4 = 0,5;$$

$$b) (I_2 - I_A) (R_2 + R_3 + R_4) = I_A (R_A + R_1) \\ 0,099 R_2 + 0,099 R_3 + 0,099 R_4 = 0,5 + 0,001 R_1;$$

$$c) (I_3 - I_A) (R_3 + R_4) = I_A (R_A + R_1 + R_2) \\ 0,999 R_3 + 0,999 R_4 = 0,5 + 0,001 R_1 + 0,001 R_2;$$

$$d) (I_4 - I_A) (R_4) = I_A (R_A + R_1 + R_2 + R_3) \\ 4,999 R_4 = 0,5 + 0,001 R_1 + 0,001 R_2 + 0,001 R_3.$$

Takto jsme získali soustavu čtyř rovnic o čtyřech neznámých:

$$1. 0,009 R_1 + 0,009 R_2 + 0,009 R_3 + 0,009 R_4 = 0,5$$

$$2. -0,001 R_1 + 0,099 R_2 + 0,099 R_3 + 0,099 R_4 = 0,5$$

$$3. -0,001 R_1 - 0,001 R_2 + 0,999 R_3 + 0,999 R_4 = 0,5$$

$$4. -0,001 R_1 - 0,001 R_2 - 0,001 R_3 + 4,999 R_4 = 0,5.$$

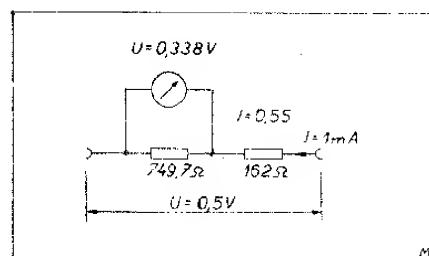
Rešením, které nebudu rozvádět, výjde:

$$R_1 = 50 \Omega; R_2 = 5 \Omega; R_3 = 0,444 \Omega; R_4 = 0,111 \Omega.$$

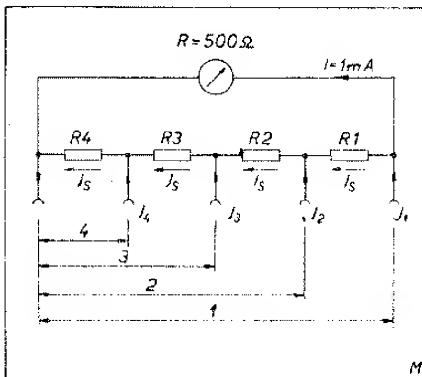
Výpočet složeného předřadného odporu

Zvolíme napěťové rozsahy:

$$0,5 V; 5 V; 50 V; 100 V; 250 V; 500 V$$



Obr. 5.



Obr. 6.

$$5 \text{ V} \dots R_1 = \frac{U}{I_v} - R_v = \frac{5}{0,001} - 500 = 4500 \Omega$$

$$50 \text{ V} \dots R_2 = \frac{50}{0,001} - 5000 = 45 \text{ k}\Omega$$

$$100 \text{ V} \dots R_3 = 50 \text{ k}\Omega$$

$$250 \text{ V} \dots R_4 = 150 \text{ k}\Omega$$

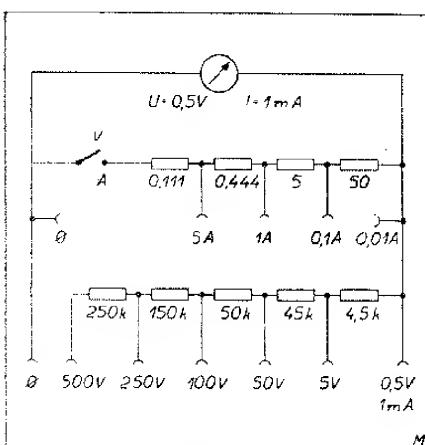
$$500 \text{ V} \dots R_5 = 250 \text{ k}\Omega$$

Tím jsme ukončili výpočet milivoltampémetru na stejnosměrný proud. Jeho úplné zapojení a hodnoty jsou patrné ze schématu 7.

Úprava pro střídavý proud

K tomuto účelu použijeme stykový usměrňovač, pokud možno kuprox, není-li, vyhoví i selen. Lze k tomu účelu upravit i destičky z t. zv. tužkového usměrňovače. Použijeme dvoustěnného Graetzova zapojení.

Poněvadž charakteristika usměrňovače není pro malé proudy přímková a kromě toho se střídavý proud nebude dělit mezi bočník a cívku přístroje stejně jako proud stejnosměrný (indukčnost cívky), nelze pro střídavý proud použít též stupnice. Nevystačíme však ani s jedinou střídavou stupnicí pro napěťové i proudové rozsahy, a proto jsem volil sice neobvyklý, ale jednoduchý způsob. Vedle každé zdírky pro jednotlivý rozsah je nakreslena změněná stupnice přístroje, na níž jsou červeně vyneseny odpovídající hodnoty střídavého proudu, které zjistíme dodatečným cejchováním. Pro informativní měření se mi v praxi tento způsob plně osvědčil.



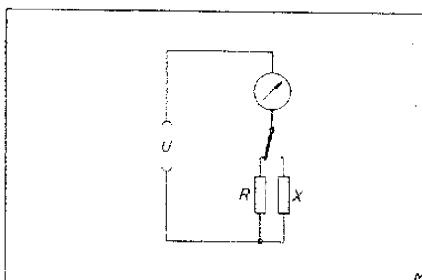
Obr. 7.

Měření odporu

Je řešeno srovnávací metodou (obr. 8). Při měření upravujeme velikost známého odporu tak, aby miliampérmetr měl v obou polohách přepínače P_5 stejnou výchylku. Pak $X=R$. Výhodou tohoto zapojení je poměrně velký rozsah, nevýhodou poměrná hrubost měření. Jako známého odporu užijeme dvou v řadě spojených potenciometrů, které si ocechujeme. Volíme první asi do $50 \text{ k}\Omega$, druhý $1 \text{ M}\Omega$. Jak je patrné z celkového zapojení přístroje, užíváme při měření odporu vždy plné citlivosti přístroje. Jako zdroj je v přístroji vestavěna kapesní baterie $4,5 \text{ V}$. Pro vyšší odpory by tento zdroj nestačil, proto užíváme síťového napětí. Při tom se odpojení baterie provádí samočinně zasunutím količků se síťovým napětím. Lze k tomu použít výprodejové přepínací dvojzdírky (Fernhöfer). Pro přepínač označený ve schématu P_6 využijeme tlačítka na přístroji. Pokud máme přístroj bez tlačítka, vestavíme tlačítko do skřínky. V klidové poloze je zapojen neznámý odpor, při stisknutí cejchované potenciometry uvnitř.

Měření kondensátorů

Zapojíme-li na svorky neznámého odporu X svítkový kondensátor a k měření použijeme střídavého napětí, můžeme z naměřeného kapacitního odporu



Obr. 8.

vypočítat kapacitu měřeného kondensátoru z jednodušeným vzorcem:

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R_x}. \quad (6)$$

Přitom zanedbáváme svod kondensátoru. Ten však je většinou vzhledem ke kapacitě tak malý, že se tím nedopustíme znatelné chyby. Shrnceme-li známé hodnoty vzorce do konstanty a vzorec upravíme pro mikrofarady, získáme:

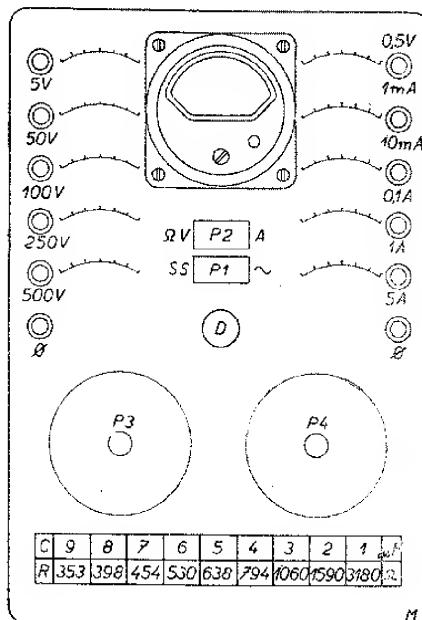
$$C = \frac{3184}{R}.$$

K rychlému určení kapacity máme na panelu přístroje tabulku.

Měření kapacit je omezeno na kondensátory, zkoušené napětím alespoň 1000 V ; proražení dielektrika během měření mělo by za následek spálení miliampérmetru. Měřit můžeme takové nejmenší hodnoty, které ještě vyvolají značnou výchylku ručky (asi $0,03 \mu\text{F}$). Je samozřejmé, že takto nelze měřit elektrolytické kondensátory.

Konstrukce

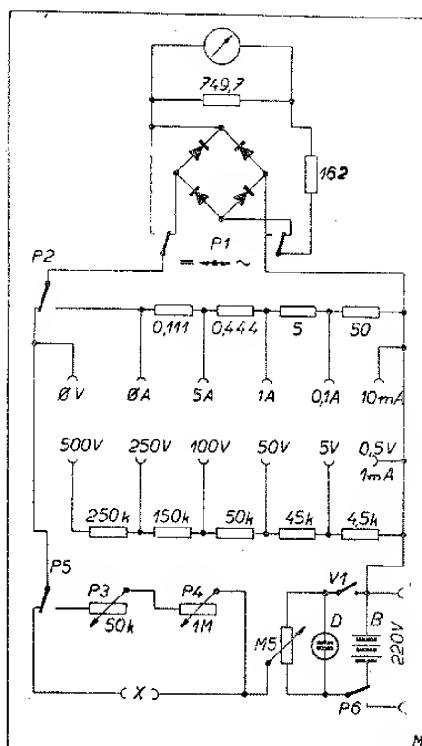
Přístroj je vestavěn do bakelitové skřínky rozměru $150 \times 110 \times 50 \text{ mm}$. Zvláštní péči vyžadují ty součásti, které



Obr. 9.

určují přesnost měření. Jsou to předřadné odpory, bočníky a srovnávací potenciometry.

Odpory přes $1 \text{ k}\Omega$ upravíme z keramických vrstvových odporek, nejméně půlkwattových. Opatříme si hodnoty o stupeň nižší, na správnou hodnotu je upravíme „zaškrábáním“. provedeme to takto: Odpor připojíme na měřicí můstek, na němž jsme nařídili žádanou hodnotu. Hodinářským pilníčkem pak zúžíme odporevou vrstvu natolik, až je můstek vyuřován a hodnota odporu souhlasí s údajem na můstku. To provedeme se všemi odpory, i když žádaná hodnota souhlasí s označením. Zjistíme při tom, že skutečná hodnota se od vytištěného údaje liší někdy i o více než 10%.



Obr. 10.

Odpory nižší než $1\text{ k}\Omega$ upravíme z drátových odpornů odvinutím přebytečného odrážecího drátu. Odpory pod $1\text{ }\Omega$ vyrobíme z tenkého mědčeného plechu nebo drátu.

Odpory (zvláště bočníky) připájíme přímo na zdířky a po připájení znova přeměříme. Srovnávací potenciometry cechujeme rovněž až ve skřínce a hodnoty vynášíme na tabulkou panelu.

U „síťové části“ je nutná spolehlivá funkce přepinače P_e , který zasunutím kolíku se síťovým napětím odpojí vestavěnou baterii, která by jinak způsobila zkrat. Jako děliče síťového napětí použijeme potenciometru s vypinačem (ve schématu V_1), který je v klidové poloze vypnut, aby se baterie nevybíjela.

Stavba přístroje je jednoduchá. Do bakelitové skřínky vyvrtáme všechny potřebné otvory. Na panel připeleme tabulkou z kladíkovkového papíru se vším označením, pomocnými stupničkami pro střídavý proud a tabulkou pro určování kapacit kondenzátorů (obr. 9). Namontujeme přístroj, zdířky, přepinače, potenciometry. Na zdířky připájíme předřadné odpory a bočníky a přeměříme je. Pak přistoupíme ke spojování, které provádíme tuhým spojovacím drátem. Místo uvnitř přístroje, určené pro uložení pomocné baterie, vyložíme krabičkou z lesklé lepenky, přívody k baterii připájíme. Na spodní víko hotového přístroje připeleme schéma zapojení s připsanými hodnotami součástí (obr. 10).

Měření

a) Napětí – proud.

Podle měřené hodnoty nastavíme přepinače P_1 a P_2 (volty, ampéry, stejnosměrný, střídavý). Banánky přívodních šnůr zasuneme do zdířek příslušného rozsahu (postupujeme od rozsahů vyšších k nižším) a přístroj je připraven k měření.

Měříme-li střídavé hodnoty, porovnáme výkylku s pomocnou stupničkou příslušného rozsahu, kde odečteme správnou hodnotu.

b) Odpor.

Před měřením máme srovnávací potenciometry na nejvyšších hodnotách, síťový potenciometr v nulové poloze (V_1 vypnut). Na svorky X připojíme neznámý odpor. Síťovým potenciometrem zapneme proud a otačíme jím doprava tak, aby ručka přístroje stála asi uprostřed stupnice. Pak stiskneme tlačítko P_5 a srovnávacími potenciometry upravíme na přístroji stejnou výkylku. Na potenciometrech odečteme hodnotu měřeného odporu.

Při měření větších hodnot užijeme síťové napětí. Jako přívodu můžeme použít zkoušecích šnúr. Doutnavka nám signalizuje, že v přístroji je síťové napětí. Při měření postupujeme stejně jako v předešlém případě.

c) Kondensátory.

Postupujeme jako při měření odpornů střídavým proudem, naměřenou hodnotu pak převedeme na kapacitu pomocí tabulky.

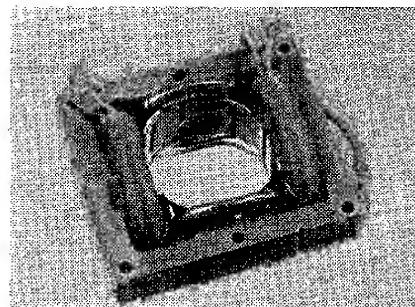
Ze zkušeností mohu uvést, že přístroj snese značné orny při volbě správného rozsahu, aniž by se spálil. Poněvadž častým používáním pozbude panel přístroje křídově bílého vzhledu, doporučují použít ochranného laku.

ÚPRAVA GRAMOFONOVÉHO MOTÓRKU

Ing. Jaromír Snížek

V loňských číslech AR a RKS byly uveřejněny pěkné návody na zhotovení amatérského magnetofonu. Jistě mnohý amatérský pracovník, inspirován těmito článci, zatoužil po tomto užitečném přístroji a rozhodl se k samostatnému sestrojení. Při prohlídce vhodných elektromotórků přiměřené výkonové trídy se ukázalo, že pro amatéra nejdůležitější požadavky, t. j. běžný výskyt na trhu a dostupná cena (140 Kčs), splňuje elektromotorek MT5. Je jistě každému znám z dnes již velmi rozšířeného třírychlostního gramofonu.

V původním provedení však elektromotorek nevyhovuje jako nahánecí část magnetofonu po všech stránkách. Běží pouze jedním směrem, jeho záběrový moment je velmi malý, takže nestačí roztočit cívky o větším průměru. Tyto nedostatky lze snadno odstranit jednoduchou rekonstrukcí. Po stránce mechanické je jinak elektromotorek velmi vtipně vyřešen. Rotorek je uložen na bron-



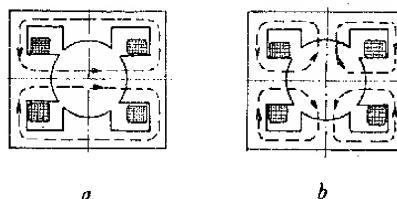
Stator s vloženým vinutím pro rozbeh.

elektromotorická síla, potřebná ke vzniku točivého momentu.

V úpravě podle obr. 1 se elektromotor sám nerozběhne, potřebuje vnějšího roztočení. Proto se musí každý jednofázový stroj opatřit dodatečnou částí, umožňující při zapnutí rozbeh. V původním provedení gramo-motorku je použito jednoho ze způsobů, t. zv. stíněného pólu (obr. 2). Na každém pólu je vytvořen nesouměrný výrez, kolem něhož je ovinnut jeden závit nakrátko z měděného drátu nebo pásku. Po zapnutí proudu nastane jeho vlivem deformace toku pólu k jedné straně, rotor tím dostane impuls v určitém smyslu. Motor se rozbehne s poměrně malým záběrovým momentem. Umístěním závitů nakrátko je dán již smysl otáčení, který nelze bez hlubšího zásahu snadno měnit.

Zmíněný nedostatek odstraňuje, za současného dosažení zvýšeného záběrového momentu, použití rozbehového vinutí. Magnetické osy vinutí hlayního a rozbehového vinutí svírají mezi sebou 90° elektrických. Proud obou částí fázově posouváme vřazením činného nebo jahlového odporu do série s rozbehovým vinutím. Smysl otáčení v tomto případě můžeme změnit velmi snadno pouhým obrácením směru proudu v rozbehovém obvodu. Pomocná fáze, jak se někdy nazývá rozbehová část, bývá většinou využita pouze při rozbehu. Oděpnutí od sítě je provedeno buď rozbehovým tlačítkem nebo automaticky odstředivým vypínačem.

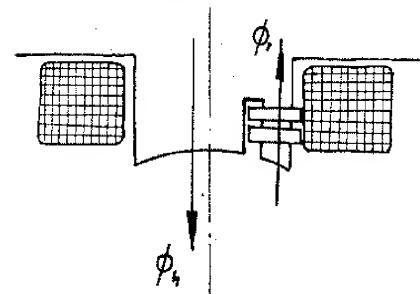
Abychom mohli využít výhod popsaného druhého způsobu rozbehu i v našem případě, t. j. u gramofonového motorku MT5, je nutno ho opatřit dodatečně rozbehovým vinutím. Umístíme ho na póly, které má motorek bez vinutí. Strojek necháme při rozbehu a případně při normálním běhu pracovat jako dvoupólový (podle obr. 1a).



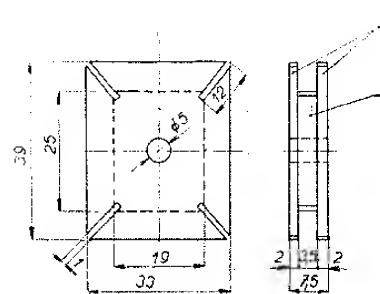
Obr. 1.

zových samostavných (výkyvných) ložiskách, která při dobrém provedení zaručují velmi klidný a bezhluký chod. I mazání kluzného uložení je pekně navrženo, takže elektromotorek vydrží běžet bez přimazávání několik let.

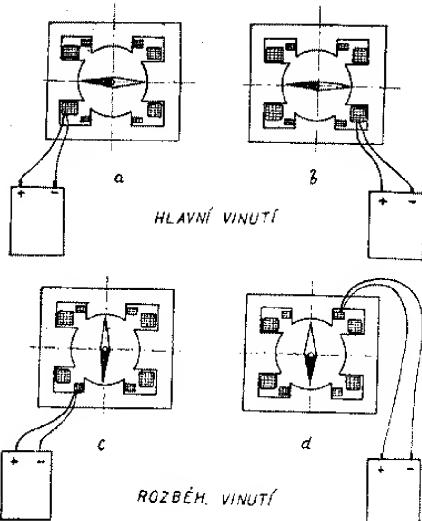
Nejdříve se podívejme krátce do teorie jednofázových elektrických motorů, aby z ní vysvitla opodstatněnost úpravy. Na obr. 1 jsou nakresleny magnetické obvody jednofázového asynchronního elektromotoru, a) dvoupólového (asi 2 800 ot/min), b) čtyřpólového (asi 1 400 ot/min). Napájíme-li cívky střídavým proudem, bude se souhlasně měnit také směr pole. Když se tedy obrátí směr proudu, obrátí se i polarita pole, takže u jednofázového elektromotoru obdržíme pole stojící, prostorově vázané na osy vinutí a časově proměnné s proudem. Stator a rotor se chovají jako dva magnety, které se v klidu trvale přitahují. Motor tedy z klidu nemůže vytvořit žádný moment. Teprve po roztočení rotoru v jednom nebo druhém směru se indukuje v rotoru pohybová



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.

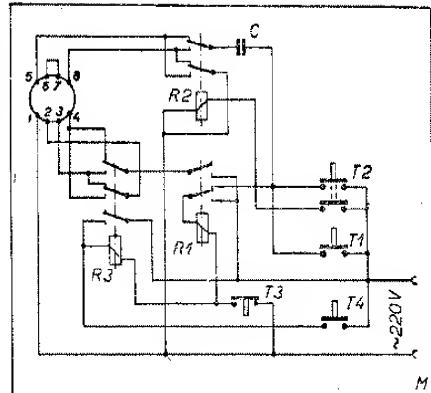
A nyní několik slov k vlastnímu provedení úpravy. Zakoupený elektromotorek nejdříve opatrně rozebereme; odstraníme oba svorníky, stáhneme víka a vyjmeme rotor. Tím máme stator přístupný k provedení první operace, t. j. odstranění závitů nakrátko. Nejsnáze se nám to podaří po vytlačení železných spojek buď vysunutím pomocí vhodného pácidla, nebo v případě krajní nedobytnosti přeštipnutím vodiče kleštěmi a vytážením. Zvláště obezřetně musíme postupovat při snímání závitů, uložených nad hlavním vinutím, neboť ho můžeme při neopatrném postupu snadno poškodit.

Další důležitou prací je zhodení cívek rozběhového vinutí. Do dřevěné rozebíratelné šablony, zhodené podle obr. 3, navineme 300 závitů měděného smaltovaného drátu o $\varnothing 0,15$ mm. Oba vývody cívky provedeme ze silnějšího vodiče, nejlépe lanka (průměr asi 0,5 mm). Cívku před vymutím ze šablon zajistíme před rozspáním ovázáním nití v místech rozříznutí cel. Potom cívky ovinekem textilní tkanicí a napusťme vhodným impregnačním lakem. Při nasouvání hotových cívek na volné polohy podložíme je ještě slabou lesklou lepenkou na ochranu vinutí před mechanickým poškozením při nasazování a k zlepšení izolační pevnosti.

Po provedení této úkonů je celá úprava prakticky skončena a můžeme elektromotorek na zkoušku složit. Do-

konále vystředění rotorku ve vrtání statoru nám usnadní proužek lepenky, silné 0,2 mm, kterou vložíme do vzdlové mezery. Po dotažení svorníku jej vytřhneme a přesvědčíme se, zda se rotorek opět lehce otáčí bez drhnutí o rozbehové vinutí. Při neopatrném ovljení cívek tkanicí může lehce nastat jejich tvarová deformace a potom je samozřejmě do omezeného prostoru mezi víkem a rotorem s potřebnou mezerou neumístíme. Vadné cívky raději vyřídíme a vyrobíme další s větší opatrností.

Abychom si usnadnili správné elektrické zapojení různobarevné označených vývodů, zjistíme si magnetickou polaritu (S, J) jednotlivých cívek. Provedeme to v rozloženém stavu (lepší přístupnost k jednotlivým pólům) pomocí magnetické střelky a zdroje stejnosměrného proudu. Na přívody jedné cívky, na př. hlavního vinutí, připojíme suchou nebo akumulátorovou baterii (napětí $2 \div 4$ V) a sledujeme postavení střelky, když ji přiblížíme k příslušnému pólu. Při určité polaritě přívodu bude k pólu přitahována tmavší část střelky, stejně jak je naznačeno na obr. 4a. Vývod, který je v tom případě připojen na kladný pól zdroje, v našem provedení na př. červený, budeme nadále označovat čís-



Obr. 7.

ním t_1 projde proud také přes kontakty c a d rozbehového obvodu, který se automaticky odpojí, jakmile tlačítka spočine v klidové poloze. Zastavení chodu obstará tlačítka t_3 , vřazené v obvodu elektromagnetu relé R_1 . Obrácený rozbeh elektromotorku obdržíme stlačením dvoutího spouštěcího tlačítka t_2 . Jedna jeho část má stejnou funkci jako t_1 a druhá část uzavírá obvod elektromagnetu relé R_2 . Toto po dobu stlačení tlačítka obráti směr proudu v rozbehovém vinutí, což má za následek opačný chod motorku. Pro kontrolu se v zapnutém stavu rozsvítí kontrolní doutnavka D.

Obr. 7 znázorňuje doplněné schema zapojení. Relé R_3 , uváděné v činnost tlačítkem t_4 , umožňuje po rozbehnutí snížit otáčky elektromotorku z 2800 ot/min na 1400 ot/min. Přepíná totiž hlavní vinutí motorku z dvoupólového zapojení na čtyřpólové (viz obr. 1). Tato možnost změny počtu otáček je velmi výhodná, neboť nám umožňuje nahrazovat a přehrát dvojí rychlosť bez vřazování složitých mechanických převodů.

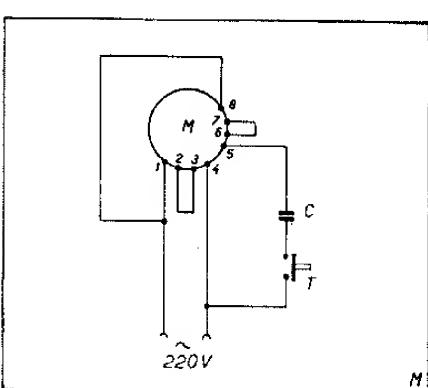
Na schematech jsou relé napájena přímo ze sítě 220 V (vhodné relé je na př. RP 90 Křížík). Kdo má ve svých „zá sobách“ vhodné výprodejní relé, která byla většinou ovládána 24 V ss, může je také použít. Cívky elektromagnetů nutno však napájet v tomto případě transformátorem se selénovým usměrňovačem. Tlačítka si nejsnáze zhodovíme s kontaktními per nějakého relé. Nutno dbát na pečlivou isolaci a robustní provedení těchto velmi namáhaných ovládacích elementů, aby provoz byl bezpečný a spolehlivý.

Upravený gramofonový elektromotorek jistě splní požadavky, které jsou na něj kladený při náhonu magnetofonu a najde možná uplatnění i v jiných obozech, na př. k náhonu mechanisovaných příp. i automatizovaných mřížidel a pod. Osvědčí se všude, kde základním požadavkem na elektrický motorek je klidný (s minimálním vlastním chvěním) a bezhluký chod.

lem 1. Stejný postup zachováme i při zjišťování neznámých vývodů zbývajících cívek, při čemž se přidržíme dalších znázornění obr. 4.

Nyní elektromotorek můžeme definitivně složit a provést první funkční zkoušky. Vývody 2 a 3 spojíme dohromady a 1 a 4 připevníme ke svorce pro střídavou síť 220 V. Rozběhové vinutí, zapojené do série s rozběhovým kondenzátorem $C = 8 \div 10 \mu F$, pro 500 V st. a se spouštěcím tlačítkem t připojíme taktéž na svorky (obr. 5). Po přivedení proudu krátkým stisknutím tlačítka se motorek rychle rozběhne v jednom směru. Opačný rozbeh dosáhneme zaměním vývodů 5 a 8. Po úspěšném provedení této zkoušky máme elektromotorek připraven.

Na obr. 6 je nakresleno zapojení, umožňující běh motorku v obou smyslech, počet otáček $n = 2800$ ot/min. Stlačením jednoduchého tlačítka t_1 projde proud elektromagnetem relé R_1 , které přitáhne kotvu a kontakt b uzavře obvod hlavního vinutí. Aby však relé R_1 při uvolnění tlačítka t_1 neodpadlo (motorek by opět zůstal bez proudu), je k přidržení v sepnuté poloze použito vhodně seřízeného kontaktu a . Stlače-



Obr. 5.

V inserátech západoevropských výrobců se objevuje nová doložka. Po výčtu všech vlastností a předností nabízeného přijimače, měřicího přístroje nebo osciloskopu výrobce ujíšťuje, že použití elektronky odpovídají normě, schválené velitelstvím severoatlantického paketu.

PŘESNÉ CEJCHOVÁNÍ POMOCNÉHO VYSILAČE AMATÉRSKÝMI PROSTŘEDKY

G. Schnellhorn popisuje v časopise Funktechnik vtipný postup cejchování pomocného vysílače velmi jednoduchými prostředky. Stačí k tomu běžný superhet, jaký je dnes skoro v každé domácnosti a laditelný oscilátor, který nemusí být vůbec cejchovaný, ba nemusí mít ani stupnice. Vyhoví na př. jakákoli stará dvojka. Všechny přístroje musí být před zahájením cejchování aspoň 30 minut pod proudem, aby se jejich teplota ustálila. Popsaným postupem lze dosáhnout pozoruhodné přesnosti cejchování 0,06% uprostřed středovlnného rozsahu a asi 0,1% na ostatních rozsazích, použijeme-li stupnice s noniem, dělené na 180 dílků. To je větší přesnost, než mají přístroje tohoto druhu samy o sobě.

Středovlnný rozsah. Pomocný vysílač (PV), určený k cejchování, se připojí přímo na antenní zdířky superhetu, zatím co laditelný oscilátor se váže jen slabě přes kondensátor vzniklý ovinutím přívodu od oscilátoru kolem spoje od antenní zdířky superhetu k jeho vstupním cívkám. Odpór $1 \div 10$ k ohrazení oscilátor před strháváním silným signálem z antény (viz obr.).

K superhetu připojíme dobrou antenu a vyladíme anglickou dlouhovlnnou stanici Droitwich, která pracuje přesně na 200 kHz a je u nás celkem dobré slyšet. Pak přepneme oscilátor (dvojku) na dlouhovlnný rozsah a s utaženou zpětnou vazbou naladíme přesně na Droitwich, t. j. na nulové zázně s touto stanici. Po odpojení antény a přepnutí pomocného vysílače na střední vlny můžeme najít na stupnici PV řadu bodů, kde nastává zázně mezi signálem PV a harmonickými oscilátory. Zázně slyšíme na superhetu. Tyto body jsou od sebe vzdáleny 200 kHz, tedy do středovlnného pásmá spadnou kmitočty 600, 800, 1000, 1200, 1400 a 1600 kHz. To by bylo ovšem pro ocejchování málo, a proto opakujeme celý postup s tím rozdílem, že k okruhu oscilátoru přidáme paralelně otočný kondensátor nařízený tak, aby oscilátor kmital na 100 kHz. Zázně s Droitwichem obstará pak první harmonický oscilátor. Po odpojení antény získáme při ladění PV postupně zázně ve zbývajících bodech 700, 900, 1100, 1300 a 1500 kHz. Těchto jedenáct bodů na stupnicích stačí, abychom přesně nakreslili cejchovní křivku PV prostřední vlny. Na její přesnosti závisí přesnost ocejchování ostatních rozsahů.

Dlouhovlnný rozsah. Na tomto rozsahu (na př. 150–400 kHz) nepoužijeme har-

monických oscilátoru, nýbrž harmonických pomocných vysílače. PV nařídíme podle předem získané cejchovní křivky přesně na 800 kHz, naladíme tam i superhet (na př. podle magického oka) a oscilátor napískneme na týž kmitočet. Po přepnutí PV na dlouhé vlny uslyšíme v superhetu zázně v okamžiku, kdy je PV naladěn na 400 kHz (vlivem první harmonické PV), t. j. asi při vytočeném ladicím kondensátoru PV. Potom naladíme oscilátor stejnou metodou na 1600 kHz, abychom získali více interferenčních hvizd. Předchozí procedura je nutná, nemáme-li se omylem naladit na jinou harmonickou. Při kmitočtu oscilátoru 1600 kHz zjistíme základní kmitočet PV podle vztahu

$$f_z = \frac{1600}{n+1} \text{ (kHz)},$$

kde n je řad harmonické, která vytvoří zázně s kmitočtem oscilátoru. Kmitočty, které tím získáme pro cejchování, jsou tyto:

kmitočet PV (kHz)	řad harmonické
400	3
320	4
266,6	5
228,6	6
200	7
176,7	8
160	9
145,4	10

Nařídíme-li oscilátor podle již ocejchovaného středovlnného rozsahu na 1440 kHz, dostaneme zázně s harmonickými PV při kmitočtech 360, 288, 244 a 206 kHz, takže spolu s hodnotami z tabulky získáme dostatek bodů k ocejchování.

Mezifrekvenční rozsah (400–500 kHz). Opakujeme jako na dlouhých vlnách nastavení oscilátoru na 400 kHz. Tentokrát nastane zázně při zatočeném kondensátoru PV. Pak nařizujeme oscilátor podle PV postupně na 820, 840, 860, 880, 900, 920, 940, 960, 980 a 1000 kHz a po každém přepnutí PV zase na této rozsahu získáváme zázně s prvnou harmonickou na kmitočtech 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490 a 500 kHz. To stačí k ocejchování.

Krátkovlnný rozsah. Tu získáme opěrné body v harmonických oscilátoru kmitajícího na 1000 kHz (bude třeba přitáhnout zpětnou vazbu, aby byly harmonické dostatečně silné). Superhet naladíme na 6 MHz a vyhledáme tam páťou harmonickou oscilátoru. Nemůžeme-li se spolehnout na stupnici superhetu a nevíme proto, je-li to skutečně páťá harmonická (není-li to 5 nebo 7 MHz), naladíme současně PV na 857 kHz a jeho šestá harmonická, která je také 6 MHz, musí hvízdout s harmonickou oscilátoru. Síť bodů můžeme ještě doplnit, necháme-li oscilátor silně kmitat na 500 kHz. Každá druhá harmonická musí ovšem padnout do bodu získaného předchozím cejchováním. Není třeba snad podotýkat, že všude, kde bylo řečeno oscilátor, byl méně pomocný oscilátor, nikoliv oscilátor PV nebo superhetu.

Funktechnik 19/1955

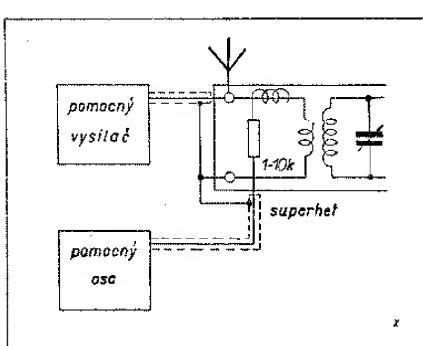
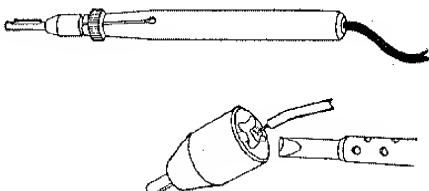
KNIHA, n. p., Václavské nám. č. 42, cizojazyčné oddělení, oznamuje, že má opět na skladě I. až IX. díl „Empfängerschaltungen der Radio-Industrie“ autorů Ing. Heinz Lange a Ing. Heinz K. Nowich. Na X. díl se přijímají záznamy. Zájemce o radiotechniku dále upozorňujeme, že mohou v těchto dnech obdržet hledaný „Röhrentaschenbuch“, W. Beier, vydaný roku 1954, který byl po několika měsících úplně rozebrán. Cena Kčs 22,45. Ceny publikace „Empfänger-schaltungen“:

Kčs
I. díl AEG-Blaupunkt 16,30
II. díl Blohm-Funkstrahl 17,35
III. díl Gemeinschafts-empfänger-Kraft 19,40
IV. díl Lange-Lumophon 19,40
V. díl Mende-Owin 19,40
VI. díl Pellegrinetti-Ruwel 19,40
VII. díl Saba-Seibt 24,50
VIII. díl Siemens-Tekade 24,50
IX. díl Telefunken-Wobbe 24,50

ZKUŠEBNÍ HROTY

Při zkouškách zapojení a hlavně v amatérské praxi při měření se velmi často používá kablíků opatřených na obou koncích banánky. Mezi techniky a amatéry se na ně doptáte pod názvem „fousy“. Tyto fousy nám dovolují rozpojitelné propojení dvou bodů. Na banánku si můžeme nasunout t. zv. krokodilek a pak propojované body nemusí představovat zdířky, stačí konec vinutí cívky, vývodní očko a pod. Při provádění měření na hotovém či rozestavěném přístroji potřebujeme se mnohdy dostat k bodu, který je někde uvnitř přístroje. Tam se nám nepodaří dosáhnout banánkem. Pro tyto případy máme několik fousů upraveno tak, že na jedné straně je banánek vestavěn do prodlužovátka, kterého se užívá na tužky. Toto prodlužovátko stačí na konci provrtat dírkou o nepatrně větším průměru než je průměr spojovací šňůry. Provedení zkušebního hrotu je nejlépe vidět z uvedeného náčrtku.

Některí čtenáři namítou, že banánek nemí vhodný pro nahrazení vysokokvalitních t. zv. flexo-šňůr, kterých se počíná v laboratorních používat. Banánky, které chceme používat v měřicí technice není možno pouze spojit s kablíkem jen sešroubováním, nýbrž lanko se musí připájet na kovovou část banánku. Tato operace není obtížná. Kovová část banánku se dá totiž vtlačit do vnitřku, a pak lze velmi lehce spájení provést.



KATODY VYSÍLACÍCH A PŘIJÍMACÍCH ELEKTRONEK

Ing. Rudolf Lenk

Tento článek má za účel seznámit pracovníky v radiotechnice se základními částími každé elektronky – s katodou. Katoda je totiž nejcitlivější součástí každé elektronky a na ní záleží, jak bude elektronka správně využita a jaká bude její životnost. V prvé části tohoto článku budou popsány různé druhy katod, jak přichází v úvahu v elektronkách vysílačích i přijímacích, v druhé části si povídáme blíže nejužívanějšího druhu katod – katody kysličníkové.

1. Rozdělení katod a jejich vývoj

První v historii elektronek používaná katoda a zároveň nejjednodušší je katoda z čistého wolframu. Skládá se z wolframového drátu umístěného uvnitř systému elektronky. Nevýhodou této katody je značná provozní teplota, kolem 2500° K; výhavent katody na tuto teplotu vyžaduje ovšem velký žhavicí příkon, což je nevhodné. Proto se během vývoje od použití této katody upustilo a byla nahrazována jinými, hospodárnějšími druhy katod. Velká výhoda katody z čistého wolframu spočívá v tom, že není náhodná na „otrávení“ vzduchem. „Otrávení“ totiž znamená, že působením atmosférického kyslíku na katodu se sníží anebo úplně zničí její schopnost emitovat elektrony. Na elektronovou emisi wolfram nepůsobí kyslík vůbec, je-li wolfram ve studeném stavu. To znamená, že i když do elektronky s wolframovou katodou, která není nažhavena, napustíme vzduch, po opětovném vyčerpání emituje wolframová katoda normálně dál. Proto se tato katoda dodnes používá mimo jiné v různých fyzikálních přístrojích, kam se napouští vzduch, ku př. v elektronových mikroskopech, v urýchlovačích elektronů a iontů v nukleární fysice a jiných speciálních zařízeních. Jiná výhoda wolframové katody je, že na ni nepůsobí bombardování iontů, které pocházejí ze zbytků plynů a par v elektronce. Proto se tyto katody udržely ve velkých

vysílačích elektronkách od 1 kW výše, kde se užívají vysoká anodová napětí, která značně urychlují ionty, jež by ostatní druhy katod mimo wolframovou zničily. Přes tyto výhody není wolframová katoda nezničitelnou. Protože má vysokou provozní teplotu, nastává ve wolframovém drátku rychlý růst krytalů wolframu, které mezi sebou špatně drží, a protože wolframový drát rozpadá.

Dalším druhem katody je katoda s thoriováným wolframem. Skládá se z wolframového drátu, který je na svém povrchu pokryt atomy prvků thoria. Tato katoda je provozně hospodárnější než výše popsaná z čistého wolframu, protože má nižší provozní teplotu – kolem 1900° K, a tudíž i nižší žhavicí příkon.

Pro vysvětlení vlivu atomů thoria na elektronovou emisi je nutno krátce zopakovat něco z elektronové teorie kovů a teorie elektronové emise. Atomy kovů si představujeme pravidelně uspořádány v jakousi mřížce, uvnitř které se vyskytují elektrony, které uvolnil každý atom, když se s ostatními atomy kovu seskupil ve zmíněnou krytalovou mřížku. Tyto elektrony, proudící uvnitř krytalové mřížky kovu, způsobují jejich elektrickou vodivost; ty látky, jejichž atomy při seskupování se v pevnou hmotu elektrony nepouští, nejsou elektricky vodivé a jsou isolátory.

Vodivostní elektrony v kovu jsou uvnitř udržovány určitými elektrickými silami, které si názorně můžeme představit jako určitý val, který elektrony nemohou překonat. Jestliže však dodáme elektronům z vnějšku energii, aby tyto mohly překonat zmíněný val elektrických sil, vystupují z kovu ve formě elektronové emise. Práci, kterou je nutno elektronům dodat, aby vystoupily z hmoty ven, nazýváme *výstupní prací*.

Výstupní práce se měří ve fyzikálních jednotkách elektronvolt. Výstupní práce katody z čistého wolframu je na příklad 4,54 elektronvoltů.

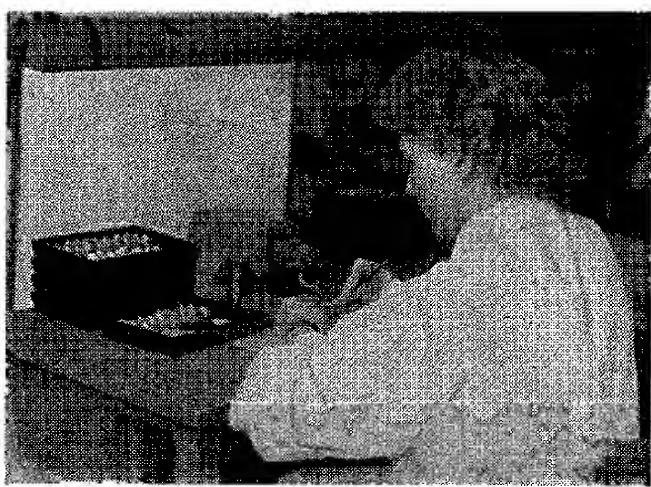
Energii, kterou elektronům dodáváme, aby opustily kov ve formě elektronové emise, můžeme dodávat teplem; pak nastává tepelná, neboli thermální emise, která je podstatou katod v přijímacích a vysílačích elektronkách. Dále můžeme energii dodat ve formě světelné energie a pak mluvíme o fotoemisi, anebo ji můžeme dodat pomocí jiného elektronu, dopadajícího na hmotu zvenčí a pak nastává emise sekundární, používaná v násobičích elektronů.

Nyní, jak vypadá funkce thoriováného wolframu jako katody. Proč je její emisní schopnost vyšší, než je emisní schopnost čistého wolframu? Tato zvýšená emisní schopnost je způsobena snížením valu elektrických sil na povrchu kovu, čili snížením výstupní práce. Atomy thoria působí elektricky s atomy wolframu v krytalové mřížce wolframu tak, že tyto elektrické síly přitahují elektrony z kovu ven směrem k povrchu a tím způsobují snížení práce k výstupu elektronu nutné, t. j. práce výstupní. Tím stačí dodat elektronům nižší energii ve formě tepla, což značí, že stačí nižší žhavicí příkon. Výstupní práce této katody je kolem 2,3 elektronvoltů.

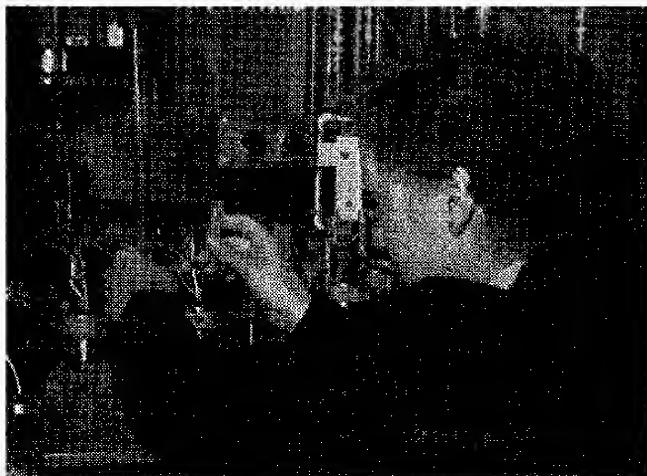
K výrobě katody z thoriováného wolframu se používá wolframový drát, ve kterém je malé procento kysličníku thoričitého ThO_2 . Po vyčerpání se wolframový drát nažhaví a kysličník thoričitý se teplem rozloží na kovové thorium, které projde na povrch a vytvoří povrchové atomy thoria, mající příznivý účinek na elektronovou emisi, jak bylo popsáno výše.

Tato katoda je již citlivá na otrávení kyslíkem. Atmosférický kyslík okysličí totiž povrchové atomy thoria zpětně na kysličník thoričitý a tím jim odejmé příznivý vliv na elektronovou emisi. Proti bombardování iontů je tato katoda dosti odolná, a proto se používá ve vysílačích elektronkách do 10 kW, v poslední době do 100 kW výkonu.

Nejrozšířenější katodou ve všech přijímacích, vysílačích a speciálních elektronkách do 100 W je katoda kysličníková. Její výstupní práce je malá, pohybuje se kolem 1,1 až do 1,5 elektronvolt, protože její emisní schopnost značná. Z toho plyne, že i její provozní teplota může být značně nižší než u obou předchozích druhů a pohybuje se od 1100° až 1300° Kelvina. (Poznamenáváme, že



Obr. vlevo: Z vrchlabské elektronárny: Sváření systémů a přívodů v elektronce 6Z31. Obr. vpravo: Nasazování sestavených elektronek na čerpací automat.



Kelvinova stupnice má nulu při -273° Celsia.) Proto je kysličníková katoda nejhospodárnější. Pro její důležitost pro naši práci s elektronikami ji věnujeme další kapitolu, kde bude popsána její funkce, složení, výroba a co je nejdůležitější, různé vlivy na její životnost, což nás nejvíce zajímá.

Pro srovnání tepelné účinnosti uvedených třech druhů katod uvedeme žhavici příkony pro nasycený proud 20 mA na cm^2 . U katody z čistého wolframu se spotřebuje pro tuhlo proudu 40 W, u thoriovaného wolframu již jen 7 W a u kysličníkové katody pouze 1,2 W. Vidíme, že úspora je u kysličníkové katody proti wolframu značná, a tak vhodná konstrukce katod elektronek přispěla k dalšímu rozvoji radiotechniky.

Na konec tohoto odstavce uvedeme jednu praktickou připomítku, jak ihned v elektronce poznáme, o jaký ze tří uvedených druhů katod jde. Katoda z čistého wolframu, mající nejvyšší provozní teplotu, je rozžhavena do běla, thoriovaný wolfram má barvu oranžovou a kysličníková katoda má barvu do červena.

2. Kysličníková katoda

Kysličníková katoda je svým složením i výrobou daleko složitější než ostatní uvedené katody. Skládá se ze čtyř hlavních částí. Na povrchu, kde se stýká katoda v elektronce s vakuem, je to vrstva emisních center, kterou patrně tvoří atomy barya. Pod touto vrstvou emisních center je vrstva směsi kysličníku barya a stroncia (BaO, SrO). Kysličníková hmota je nanese na podkladovém kovu, kterým bývá u nepřímo žhavených elektronek nikl, u přímo žhavených wolframový drát. Mezi podkladovým kovem a kysličníkovou vrstvou se po určité době vytváří t. zv. mezivrstva, která se tvoří sloučováním kysličníkové vrstvy s podkladovým kovem. Mezivrstva má tu vlastnost, že má určitou dielektrickou konstantu a příčný odpor, takže vnáší přídavný R-C obvod do katodového obvodu. Uvnitř vrstvy kysličníků barya a stroncia se vyskytují

volné atomy barya, které zvyšují elektrickou vodivost této vrstvy.

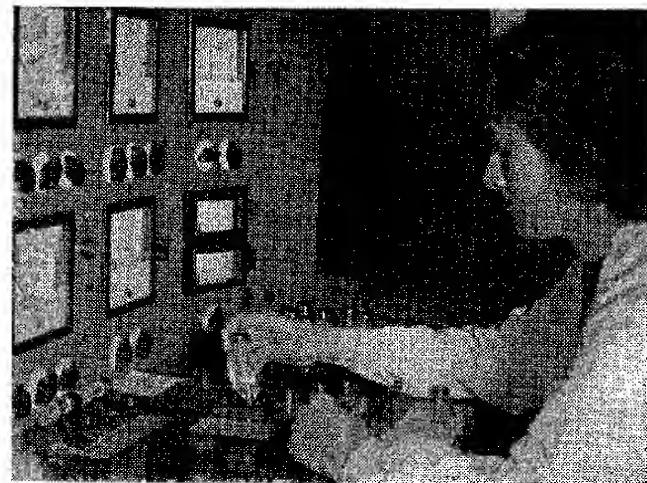
Emisní proces kysličníkové vrstvy lze si představit takto: Elektrony jsou od podkladového kovu vedeny pomocí atomů barya na povrch katody k emisním centrám, odkud jsou emitovány do vakuua jako elektronová emise. Celé seskupení atomů barya s kysličníkovou vrstvou má malou výstupní práci, což má za následek velké emisní proudy při nižších teplotách než má katoda wolframová anebo s thoriovaným wolframem.

V dalším bude jistě zajímavé si povídno výroby a technologického zpracování kysličníkové katody. Kysličníky barya a stroncia vznikají až v elektronce při čerpacím procesu. Na podkladový kov se nanáší uhličitan barya a stroncia, které se rozkládají v elektronce teplem na kysličníky. Uhličitan barya a stroncia spolu s některými organickými pojídly tvoří bílou pastu, která se na podkladový kov nanáší různými způsoby. Po nanesení emisní pasty na katodu se tato namontuje do elektronkového systému a ten se zataví do baňky elektronky. Pak se elektronka čerpá na vakuovém zařízení a po dosažení určitého vakuua se katoda uvnitř elektronky nažhaví zpravidla na vyšší teplotu, než při které je provozována.

Tím se uhličitan barya a stroncia rozloží na kysličníky a zároveň uhlík, rozkladem organického pojídla vzniklý, redukuje kysličník barya na kovové baryum, které pak na povrchu katody tvoří zmíněná emisní centra a uvnitř kysličníkové hrnce volné atomy barya, které vytvářejí „most“ pro elektrony, putující od podkladového kovu k emisnímu centru. Po skončení celého zpracování kysličníkové katody a odplynutí ostatních součástí v elektronce se v ní rozpráší getr a elektronka se odtaví od čerpadla.

Po odtavení elektronky zpracovávání katody nekončí. Nyní se provádí t. zv. aktivace. Kysličníková katoda potřebuje totiž mít určitou zásobu atomů barya, bez kterých nemůže pracovat. Zásoba těchto atomů barya, která vznikla při rozkladu, nestačí. Při aktivaciem procesu se katoda nažhaví a mezi anodou a katodou se vloží napětí, kterým se „vytáhne“ z katody slabá počáteční elektronová emise. Průchodem elektronů kysličníkovou vrstvou se elektrolytickým účinkem vytvářejí další atomy barya, nutné pro správnou funkci kysličníkové katody. Při této aktivaci proudem je teplota katody mnohem vyšší; katoda se musí přežhat. Žhavicí napětí je při „zahořování“ téměř dvojnásobné (u elektronek se žhavením 6,3 V se zahořuje napětím 11 V).

Po provedení aktivace má katoda normální emisní schopnost a může se normálně používat. Při provozu jsou ovšem emisní centra na povrchu napa-



Kontrolní pult pro zkoušení elektronek v Tesle Vrchlabí.

dána zbytky atmosférického kyslíku a otravována. Otravování kysličníkové katody je obdobný proces jako u thoriovaného wolframu, otrávení i zde znamená sloučování kyslíku s atomy barya na kysličník, čímž se ovšem ztrácí jejich emisní schopnost.

Otrávená emisní centra jsou doplnována novými atomy barya, které vznikají redukční činností podkladového kovu s kysličníkovou vrstvou a patrně též i elektrolysem. Teplota katody má na její stav jeden nepříznivý vliv, totiž že vlivem teploty se emisní centra z povrchu anody odpařují.

Jaký má toto všechno vliv na životnost kysličníkové katody? Prodlouží se život katody vyšší anebo nižší provozní teplotou? Při nižší provozní teplotě (t. j. podžhavujeme-li ji) nastává sice pomalejší odpařování emisních center z povrchu katody, ale zato je snížena redukční činnost podkladového kovu, která, jak bylo řečeno, nahrazuje otrávené atomy barya. Naproti tomu vyšší provozní teplota (t. zv. přežhavení) má za následek sice vyšší redukční činnost a bohatší schopnost dodávání nových atomů barya na povrch katody, avšak nastává rychlejší odpařování atomů barya s povrchem, takže ani zvýšené teploty katodě životnosti nepřidají.

Z uvedených údajů plyne, že ani podžhavení, ani přežhavení životnosti kysličníkové katodě neprosívá.

Nakonec zmínu o t. zv. regeneraci kysličníkové katody. Regeneraci se může někdy prodloužit životnost kysličníkové katody, která během provozování ztrácí emisní schopnost. Regenerace spočívá v přežhavení katody až o 80%, čímž se vyvadí nové atomy barya a zvýšeným anodovým napětím se „vytáhne“ z katody určitý elektrický proud, který elektrolyticky doplní zásoby emisních center, aby katoda mohla dále emitovat. V mnoha případech se zdánlivě ztracené elektronce dá na nějaký čas prodloužit život. Regenerace běžných přijímacích elektronek, které mají žhavení 6,3 V, se provádí přežhavením katody na 10 až 11 V při anodovém napěti 300 až 500 V podle regenerované elektronky. Při práci se starší elektronkou je nutno dát pozor na modrosvit uvnitř systému elektrod, který svědčí o špatném vakuu, při němž elektronku regenerovat nelze.



Zahořování katod v elektronkách EBL21.

JEDNODUCHÝ KMITOČTOVÝ MODULÁTOR 0,1 ÷ 18 MHz SE ZDVIHEM DO 100 kHz.

Ing. Lubor Závada

V tomto časopise v prvním čísle ročníku III (1954) byl otištěn můj návod na měrný přijímač s všestranným použitím. Jak jsem z četných dotazů ze svého okolí i dopisů z celé republiky poznal, těší se tento návod velkému zájmu a přístroj jistě slouží majitelům k jejich úplné spokojenosti; zvláště provedli-li doplnění elektronkovým indikátorem podle doplňovacího návodu otištěného v tomtéž ročníku A. R. na str. 56.

Nyní podávám návod na jednoduchý doplněk, jenž dovolí kmitočtové modulovat všechny vf kmity vyráběné měrným přijímačem při jeho funkci pomocného vysílače.

Je pravda, že A. R. přineslo v ročníku III na str. 225 návod na velmi dobrý kmitočtový modulátor [4], avšak tento přístroj je složitý (má tři elektronky) a rozsah 410—500 kHz, hodí se tedy pouze pro sladování mezifrekvenční běžných superhetů. Naproti tomu tento návod přináší přístroj podstatně jednodušší, s daleko širším kmitočtovým rozsahem, při čemž jeho činnost pro amatérskou potřebu plně vyhoví.

Jak je z schématu patrné, je otcem tohoto přístroje kmitočtový modulátor uveřejněný ad [1], jenž však byl v detailech poznamenán a důkladně proexperimentován.

Funkce přístroje

Přístroj má dvě elektronky, a to vf pentodu neexponenciální (v originále použita RV12P2000, vhodné jsou však EF6, AF7, NF2, případně i EF22 (pouzor však na menší citlivost třetí mřížky!), pracující jako pevný oscilátor a směšovač a strmou „televizní“ pentodu (v originále LV1, vhodné jsou však AF100, 6AC7, 6K4, EF14 – poněkud menší zdvih – pravděpodobně i 6F36, nevhodné jsou nf pentody jako EBL21, pracující jako reaktanční elektronka).

První elektronka pracuje jako oscilátor v zapojení katoda-mřížka-stínici mřížka na kmitočtu 2 MHz, třetí mřížky je použito jako směšovací (zjednodušený pentagrid!). Přivádí se na ni vf napětí z měrného přijímače pracujícího jako pomocný vysílač, a to přímo ze zdiřky 5 nebo 6 (podle výšky kmitočtu – při výším ze zdiřky 6), tedy vlastně přes kondenzátor 20 nebo 2 pikofarady přímo z ladicího obvodu. Je to nutné z toho důvodu, že třetí mřížka je poměrně málo citlivá a potřebuje značné vf napětí, aby elektronka správně směšovala.

Vhodná velikost tohoto napětí se nastaví potenciometrem „Výkon“, jenž vlastně slouží již jako regulátor velikosti výstupního napětí. Kromě toho je velikost výstupního napětí řízena potenciometrem R_4 v anodě této elektronky.

Aby třetí mřížka správně směšovala, potřebuje poměrně značné záporné předpětí. Klasický způsob získávání tohoto předpětí v záporné větvi síťové části není příliš vhodný, neboť při malém modulačním kmitočtu nestačí obvyklým způsobem vyměřený filtrační RC člen eliminovat výkyvy napětí, způsobené změnou proudu reaktanční elektronky.

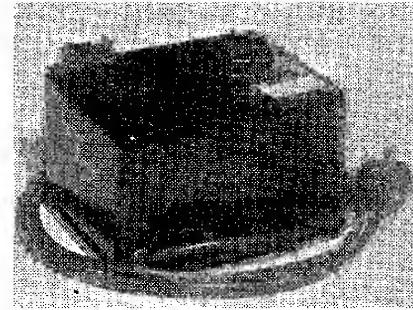
Proto jsem volil poněkud neobvyklý způsob. Předpětí vzniká na katodovém odporu R_5 . Aby však se nepřenášelo na první mřížku, je spojena odporem R_6 na katodu, takže má základní potenciál katody, kdežto katoda je kladná pouze proti třetí mřížce; má tedy tato mřížka proti katodě záporné předpětí, neboť je spojena s kostrou odporem R_1 .

V oscilátoru není použito elektronové vazby (katodová odbočka na cívce) hlavně z důvodu snadného měnění stupně vazby, neboť jsem proti [1], [2] a [4] použil malého odporu mezi anodou a mřížkou reaktanční elektronky (R_6), protože jsem tím dosáhl lepší funkce kmitočtového modulátoru. To však má za následek poměrně značné zhoršení jakosti oscilačního obvodu a vyžaduje těsnější vazbu než bez reaktančního obvodu – a právě tuto vazbu je nutno správně nastavit přivinováním a odvinováním vazebních závitů cívky. Jak je z obrázku patrné, je zpětnovazební cívka umístěna *nahoře*, aby změna závitů byla snadná.

Zmínky snad zaslouží poněkud zvláštní zapojení kondensátoru pro jemné dodlážování oscilátoru – návod [1] doporučoval krátkovlnný kondensátor, což však je součástka méně běžná a poměrně nákladná – a rozměrná. Použil jsem běžného zpětnovazebního kondensátoru o kapacitě 500 pikofaradů (C_7), přemostěného velkým paralelním kondensátorem C_6 v serii s vlastním kondensátorem oscilačního obvodu C_5 . Tímto způsobem lze na plné otočení dodlážovacího kondensátoru měnit ladící kapacitu od 190 do 214 pikofaradů – tedy právě v rozsahu, který potřebujeme – znamená to posun kmitočtu asi o ± 50 kHz. Díky tomuto zapojení se projeví procenta nepřesnosti kapacitity při opětném stejném nastavení kondensátoru s pevným dielektrikem na pro milie nepřesnosti nastaveného kmitočtu – tedy je to jistě vyhovující. Reaktanční elektronka má stabilisováno napětí na stínici mřížce malou sufitovou neonkou o zápalném napětí 150 V (má přívody na připájení a stojí asi Kčs 2,–). Tímto jednoduchým zařízením – použitým ostatně v [2] – „zestřměla“ velmi příhodně charakteristika reaktanční elektronky, takže plného kmitočtového zdvihu se dosahuje nižším modulačním napětím a linearita je lepší. Vzhledem k malému modulačnímu kmitočtu při osciloskopování je vhodné volit kondenzátory C_{13} a C_{14} větší, asi 0,5 ÷ 1 mikrofarad; stačí, vzhledem ke stabilisaci neonkou, MP na 160 V.

Velmi důležité je správně volit katodový odpór R_9 . Hodnota 800 ohmů mi dobré vyhověla. Nebude-li kmitočtový modulátor pracovat uspokojivě, je pravděpodobně příčinou nevhodná velikost tohoto odporu. Pro informaci uvádím, že se mě velmi natrápila hodnota 1000 Ω , uváděná v návodech [1] a [2].

Také tlumivce v anodovém obvodu reaktanční elektronky je nutno věnovat pozornost – s nevhodnou tlumivkou nepracuje kmitočtový modulátor dobře.



Sítová část přístroje je velmi jednoduchá. Aby byl použitý transformátor co nejménší, je pro usměrňení použito selenové usměrňovače. Nic však nestojí v cestě k použití usměrňovací elektronky. Malé tlumivky bylo použito, aby se kolísání napětí při změně proudu reaktanční elektronky omezilo na minimum. Výstupní elektrolyt je přemosť papírovým kondensátorem ($L=0$) pro vysoký kmitočet.

Cívky

Ačkoliv mám k disposici křížovou navíječku, používám cívky vinutých do kostiček, aby i méně vybavený amatér nebyl uveden do rozpaku. Kdo má křížovou navíječku, poradí si už sám.

Vinut oscilační cívku vf kablíkem bylo neopodstatněné, neboť je stejně velmi silně tlumena reaktančním obvodem. Proto bylo použito drátu.

Pro oscilační cívky bylo použito běžné trolitolové kostičky o vnitřním průměru 10 mm. Cívka L_1 má 50 závitů drátu 0,4 smalt a hedvábí navinutých po 25 závitech do dvou komůrek. Cívka L_2 má 15 závitů drátu 0,15 smalt a hedvábí navinutých do třetí (horní) komůrky u studeného konce cívky L_1 . Zelezové jádro je M7 × 12 mm – běžné, zasunuje se od cívky L_2 k cívce L_1 , aby byla zaručena dobrá vazba. Tlumivka L_3 má 400 závitů drátu 0,1 smalt a hedvábí ve čtyřech komůrkách v hrnčíkovém železovém jádře o průměru trnu 10 mm.

Kdo by neměl k disposici železová jádra, pak stačí L_1 navinout jednovrstvově na pertinaxovou trubku průměru asi 22 mm, cívka L_2 je pak na papírovém prstýnku u studeného konce na cívce L_1 . Počet závitů nezměněn.

Tlumivku L_3 možno vinout do 2–3 sekcí 6 ÷ 7 mm širokých na pertinaxové trubičce průměru 8 ÷ 10 mm, má pak celkem 600 ÷ 800 závitů. Stačí vinutí divoké.

Stavba

Tomu, kdo si postavil měrný přijímač, nebude činit stavba žádných potíží, neboť v přístroji není kritických a citlivých spojů. Je jen nutné dbát malé kapacity přívodu ke směšovací mřížce proti zemi, aby funkce přístroje při vysokých kmitočtech byla zaručena. Při velké kapacitě tohoto přívodu proti zemi (nebo dokonce při stříknění!) by tato svodová kapacita působila jako zkrat pro přiváděnou vf energii z měrného přijímače!

Dbáme jen, aby se oscilační obvod při chodu přístroje nemohl ohřívat a tím se nám neposouval kmitočet.

Kondensátory, pokud jsou v seznamu uvedeny jako keramické, je opravdu nutné použít jakostní, nejsou-li kera-

mické, tedy slíďové. Ostatní jsou papírové, bezindukční ($L = \emptyset$).

Sám jsem přístroj – jak z obrázků patrnou – vestavěl do isolační krabičky rozměrů $155 \times 125 \times 95$ mm a to mám ještě nepříhodně velký transformátor!

Ze stavby si neberte příklad – přístroj byl několikrát přestavován, původně měl o elektronku více – byla oddělovací, ale jelikož se ukázala postradatelnou, byla zase odstraněna.

Uvedení v chod

Po kontrole správnosti napětí zdroje zasuneme obě elektronky a po nažahení zkoušíme správnost funkce oscilátoru. Napětí na mřížce elektronky E_1 proti katodě má být 6 ± 10 V (měříme voltmetrem o spotřebě 0,2 mA). V případě, že oscilátor nepracuje, zkusíme přehodit přívody k cívce L_2 , případně zvýšit počet vazebních závitů. Oscilátor obvykle nečiní potíži.

Pak nastavíme kmitočet oscilátoru na 2 MHz, při kondenzátoru C_7 zavřeném asi na $\frac{2}{3}$ (tam je jeho nulová poloha). Při tom slouží měrný přijímač jako interferenční nebo absorpční vlnoměr. Napětí v fáze z kmitočtového modulátoru odebírat buď se zdírkou 1, nebo indukci z cívky – přiblížením k měrnému přijímači. Ladění provádime železovým jadérkem. Přesnost nastavení na 2 MHz není nutná, jen při nastavení na celistvý kmitočet se lépe hledá výsledný smíšený kmitočet kmitočtového modulátoru.

Na potenciometr R_{12} přivedeme napětí z kapacitné baterie, a to jednou záporné a po druhé kladné a sledujeme na měrném přijímači, jak nám kmitočet se změnou napěti „ujíždí“.

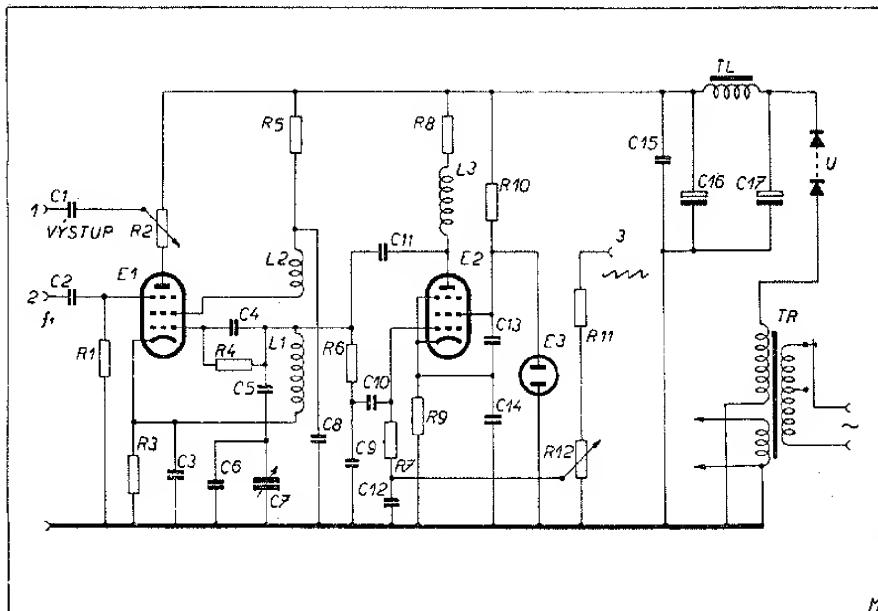
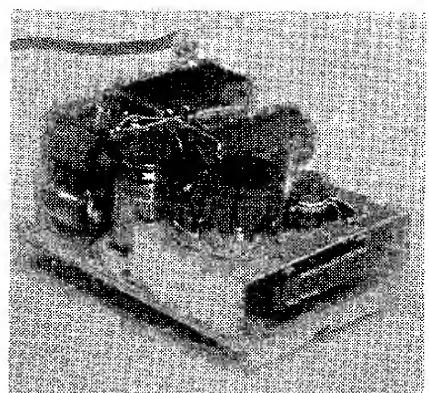
Tím poznáme linearitu zdvihu. Případně nedostatky linearity se snažíme odstranit změnou katodového odporu reaktanční elektronky R_9 .

A tím je to hotovo!

Ještě při použití jiné elektronky E_1 než RV12P2000 se snažíme nalézt vhodnou velikost předpří třetí mřížky změnovu odporu R_s v katodě této elektronky. Není to však kritické.

Ocejchování kondenzátoru C_7 po 10 kHz se provede nejlépe tak, že si půjčíme jiný pomocný vysílač a vyrobíme si v kmitočtovém modulátoru smíšený dlouhovlnný nf (125 kHz). Pak snadno odečítáme po 10 kHz na roztažené stupničce měrného přijímače.

Od nulové polohy – asi ve $\frac{2}{3}$ kondenzátoru C_7 – značíme nalevo + a na pravo -. Kdybychom použili kondenzátor u kruhových desek (který se těžko dostane) byly by délky takřka rovnoměrně rozděleny.



Provozní zapojení

Do zdírky 2 přivedeme výstupní napětí ze zdírky 5 (příp. 6) měrného přijímače, pracujícího jako pomocný vysílač.

Zdírku Z spojíme s uzemňovací zdírkou měrného přijímače, osciloskopu a zkoušeného přijímače.

Zdírku 3 připojíme na horizontální destičku osciloskopu, která dostává polovité napětí, případně přes kondenzátor 0,1–0,25 mikrofaradu 1000 V (není-li totiž tento zabudován již v osciloskopu anebo není-li tato destička na základním potenciálu země).

Ze zdírky 1 odebíráme modulované výstupní napětí, jehož velikost řídíme jednak potenciometrem R_2 , jednak potenciometrem „Výkon“ na měrném přijímači.

Velikost zdvihu řídíme potenciometrem R_{12} .

Rozsahy

Z měrného přijímače můžeme použít kterýkoli rozsah. Výsledný základní kmitočet kmitočtového modulátoru budeme pak lišit o 2 MHz proti kmitočtu měrného přijímače.

Velmi vhodný pro normální mezipřevody je rozsah K_2 , který dá přímo kmitočty 2,1–4,5 MHz; pro roztažení a tím zjednodušení ladění lze připojit do zdírek měrného přijímače 1 a 4 kondenzátory asi 200 pF.

Používání

Předpokládám, že kdo chce stavět kmitočtový modulátor, má už o jeho používání představu – nebo aspoň si přečte literaturu uvedenou na konci článku. Kromě toho doporučuji článek Ing. M. Pacáka v Elektroniku 1951, str. 66 a článek Kamila Donáta v Amatérském radiu roč. III, str. 204.

Tento článek poskytuje také podrobné látky, že by bylo plýtváním místa v tomto časopise znova vše podrobně uvádět.

Přístroj však může vyrobit i značně vysoké kmitočty kmitočtové modulované, takže může být branou k amatérským pokusům s kmitočtovou modulací (ovšem jen uvnitř místnosti). Pak ovšem možno místo „pily“ použít nf napětí z vhodného zesilovače. To však ponechám zase jinému amatéru k proexperimentování a sdělení poznatků amatérskému kolektivu.

Měření na kmitočtovém modulátoru

Někteří zájemci budou snad překvapeni mým sdělením, že elektronky typu EBL21 se pro funkci reaktanční elektronky příliš nehodí.

Proto uvádím měření provedená na kmitočtovém modulátoru. Srovnávám výsledky dosažené při základním kmitočtu 2 MHz při použití dvou různých elektronek LV1 – vybraných na maticou – a pečlivě vybrané EBL21.

Hodnoty napětí jsou měřeny v klidu – bez modulačního napětí, E_k je napětí naměřené na katodovém odporu.

Modulační napětí bylo přiváděno z kapacitné baterie a jeho velikost byla stanovena tak, aby reaktanční elektronka nepřecházela do oblasti příliš velkého proudu – t. j. max. $E_{g1} = 0$. Proto bylo použito napětí pouze 4 V.

Zapojení druhé mřížky elektronky EBL21 na plné napětí zdroje asi 200 V přineslo jen zúžení kmitočtového zdvihu bez zlepšení linearity.

V tabulce 2 je sledována linearita při různé velikosti kmitočtového zdvihu, a to jen pro elektronky LV1. Při tomto měření bylo postupováno tak, že se modulační napětí nastavilo na určitý kladný zdvih a pak se změnila polarita a změřil se záporný zdvih.

Linearita byla hodnocena tak, že rozdíl mezi dvojnásobným kladným zdvihem a součtem obou zdvihů byl podělen dvojnásobným kladným zdvihem. Toto počítání je nejpřesnější a uvážíme-li, že hlavní nelinearita je v krajních oblastech zdvihu, pak můžeme klidně vzít zdvihy pořadové při kontrole resonančních křivek za lineární, nebo již s nelinearitou počítat.

Měření byla provedena s přesnosti dosažitelnou amatérskými prostředky a možno je považovat za přesná asi na 3%.

Znovu upozorňuji na nutnost přesného nastavení katodového odporu reaktanční elektronky, jenž na př. u EBL21 je velmi kritický.

Také anodový odpor má značný vliv na linearitu, ale hodnota 3000 ohmů dobře vyhovuje. Změní-li se však napětí, bude je vhodné upravit.

Doufám, že těmito výsledky měření uspokojím i amatéry pracující s důkladnými technickými podklady.

Tabulka č. 1

	LV1 č. 1	LV1 č. 2	EBL21
R _b	800 Ω	800 Ω	450 Ω
R _a	3000 Ω	3000 Ω	3000 Ω
E _a	150 V	180 V	150 V
E _{g2}	150 V	150 V	150 V
F _k	4,4 V	4 V	4,6 V
+Δf _{max}	+83 kHz	+70 kHz	+30 kHz
-Δf _{max}	-116 kHz	-95 kHz	-38 kHz
max. zdvih	199 kHz	165 kHz	68 kHz
nelinearita	19,9 %	17,8 %	13,4 %
max. zdvih měřen při přivádění E _{g1} ± 4 V s. s.			

Tabulka č. 2

LV1 č. 1			nelinearity	LV1 č. 2			nelinearity
Zdvih kHz		celkem		Zdvih kHz		celkem	
+	-			+	-		
10	11	21	5 %	10	11	21	5 %
20	22	42	5 %	20	23	43	7,5 %
30	33	63	5 %	30	36	66	10 %
50	64	114	14 %	50	65	115	15 %
70	96	166	18,6 %	70	95	165	17,9 %
83	116	199	19,9 %				

Závěr

Čtenář je snad poněkud překvapen, že v tomto článku nenašel řadu vzorců a výpočtů, jimiž jsem si odvozoval hodnoty cívek, velikosti kmitočtového zdvihu, indukčnosti reaktančního obvodu elektronky E₂ atd. To vše ovšem muselo být a bylo provedeno. Jelikož však nebylo učiněno nic víc, než na co stačí výklad udané literatury, nepokládám za nutné vše znova uvádět.

Seznam použitých součástek:

Síťový transformátor: Tr primář 120/220 V; sekundár 240 V, 30 mA; 12,6 V, 0,5 A.

Filtrární tlumivka: T1 jádro průřezu 1,5 cm² skládané EI, vzduchová mezera 0,4 mm, 5 000 záv. 0,12 smalt.

Odpory:

R₁ 500 kiloohmů, 0,25 W
R₂ 10 kiloohmů, log. potenciometr malý Tesla
R₃ 5 kiloohmů, 0,5 W
R₄ 100 kiloohmů, 0,25 W
R₅ 50 kiloohmů, 1 W
R₆ 10 kiloohmů, 0,5 W
R₇ 200 kiloohmů, 0,5 W
R₈ 3 kiloohmů, 2 W
R₉ 800 ohmů, 1 W
R₁₀ 30 kiloohmů, 2 W
R₁₁ 500 kiloohmů, 0,5 W
R₁₂ 100 kiloohmů, log. potenciometr malý Tesla

Kondensátory:

C₁ 1 000 pikofaradů, 250 V
C₂ 50 pikofaradů, keramický
C₃ 10 000 pikofaradů
C₄ 100 pikofaradů keramický
C₅ 250 pikofaradů keramický
C₆ 800 pikofaradů keramický
C₇ 500 pikofaradů otočný s pevným dielektrikem (zpětnovazební)
C₈ 1 000 pikofaradů 250 V
C₉ 30 pikofaradů keramický
C₁₀ 100 pikofaradů keramický
C₁₁ 1 000 pikofaradů 250 V
C₁₂ 300 pikofaradů keramický
C₁₃ 10 000 pikofaradů 250 V
C₁₄ 10 000 pikofaradů 250 V
C₁₅ 0,1 mikrofaradu 250 V
C₁₆ 16 mikrofaradů elektrolýt 350/385 V
C₁₇ 16 mikrofaradů elektrolýt 350/385 V

Usměrňovač:

U 240 V, 25 mA, selen.

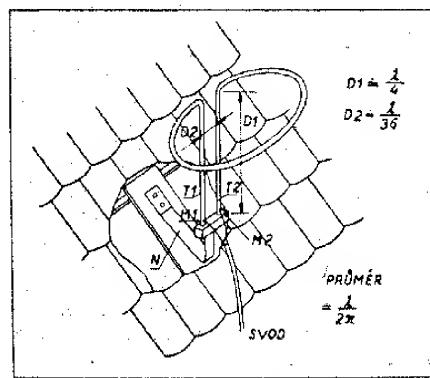
Elektronky:

E₁ RV12P2000, použitelné EF6, AF7, NF2, EF22 s omezením – viz text.
E₂ LV1, AF100 (žhavený 4 V, 0,7 A, jinak zapojení bez změny), 6AC7 (katodový odpór 3–5 kiloohmů), EF14 a 6K4, 6F36 (vyzkoušet katodové odpory).
E₃ sufitová neonka 150 V – slouží zároveň jako signální lampička.

Literatura:

- [1]. Kmitočtový modulátor, Radioamatér 1946, str. 251.
- [2]. Pokusný panoramatický adaptér, Radioamatér 1947, str. 8.
- [3]. Zdeněk Šoupal: O reaktanční elektronice, Amatérské radio, ročník II, str. 231.
- [4]. Kamil Donát: Kmitočtový modulátor, Amatérské radio, roč. III., str. 225.

Jednoduchým připevněním a téměř všeobecným účinkem se vyznačuje anténa na obr. 1. Je určena k připevnění na střechu krytu taškami. Není třeba žádných větších adaptací. Stačí podvléknout nosnou část N mezi jednotlivými řadami tašek a připevnit ji k některému z nejbližších trámu krovu. Pro kmitočet pražské televizní vysílačky má antenní kruh průměr asi 1 m a je zhotoven z duralové nebo měděné trubky (plná tyč je příliš těžká). Svod provedeme běžným dvojitým drátem (dvouvodičem) a připojíme jej v místech M₁ a M₂ k jednotlivým tyčím T₁ a T₂. Tuto antenu lze použít i k příjmu středních a dlouhých vln. Je to tedy antena skutečně universální.



Polská zpravodajská agentura PAP oznámila, že v červenci 1955 byly dány do provozu první části varšavské továrny na televizní přístroje. V příštím roce začátku továrna, která je první tohoto druhu v Polsku, seriovou výrobu televizních přijimačů podle sovětského typu „Avangard“.

Radio und Fernsehen 16/1955

P.

*

Nemusíte být odborníkem a přesto můžete opravovat televizory. Stačí, abyste si zakoupil příručku „Pix-o-fix“ vy Rinehard a Co. v New Yorku. Obsahuje několik desítek fotografií televizních obrazů (neostří obraz, pruhy přes stínítko a pod.), na kterých se projevují nejčastěji chyby televizorů. Ke každé fotografii je připojen výklad, cím je chyba pravděpodobně způsobena a jak ji může majitel televizoru opravit.

Vydavatel tvrdí, že se jeho metoda osvědčuje v 90% všech chyb. I když jeho tvrzení značně optimisticky, jde jistě o zajímavý pokus o úpravu opravářské příručky podle vzoru některých radiotechnických příruček a rostlinopisních „klíčů“.

Z CELOSTÁTNÍ VÝSTAVY ČESkoslovenského strojírenství

Vítězslav Stříž

(Dokončení).

Národní podnik TESLA Pardubice vystavuje laboratorní měřicí soupravu pro měření malých a velkých kapacit a indukčnosti. Celý komplex obsahuje 6 přístrojů panelové konstrukce, které lze seskupovat s podobnými přístroji na sebe nebo po odejmout dřevěných bočnic vestavět do rámu. Most k měření malých kapacit TM 351 je v podstatě Scheringův most, napájený ze zdroje střídavého napěti. Normálem je přesný otočný kondensátor s mikrometrickou stupnicí, ocejchovanou přímo v pF. Můstek měříme kapacity od 100 pF do 1,1 μF ve čtyřech rozsazích. Přesnost $\pm 2\%$ z nejvyšší hodnoty příslušného rozsahu. Můstek současně zjišťuje ztrátového činitele od 0 do 56% v 11 rozsazích. K měření větších kapacit je vhodný můstek TM 352, který je založen na stejném principu s předchozím, měří však kapacity od 1 μF do 0,011 F ve čtyřech rozsazích, ztráty od 0,5 do 55%. Malé indukčnosti měříme Maxwellovým můstekem TM 382 ve čtyřech rozsazích od 1 μH do 1,1 H. Můstek měří rovněž činitele jakosti od 0 do 110. Pro měření velkých indukčností je určen Owenův můstek TM 383, jenž měří indukčnosti od 1 H do 1100 H a činitele jakosti od 0,1 do 100. K napájení těchto můsteků je určen zdroj pevného napěti TM 312, který dodává podle volby kmitočty 25, 100, 400, 1 000 nebo 10 000 kHz se skreslením menším než 2%. Zdroj je vybaven elektronkovým voltmetrem, kterým se měří výstupní napětí. Ke zjištění rovnováhy mostů používá se indikátoru nuly TM 622 s obrazovkou, která zaručuje přesnost vyvážení a urychluje měření, neboť indikuje současně směr rozladění, jakož i složku, jež není v rovnováze. Indikátoru možno použít k řadě dalších měření, jako pro zjištění hodnot kapacit a indukčností v rámci daných tolerancí, srovnání kmitočtů Lissajousovými obrazci atd. Použitá obrazovka 7QR20.

Tentýž národní podnik vystavuje velmi přesný otočný kondensátor TM 330 C s průběhem kapacity od 100 do 1100 pF, který nemá odchyliku kapacity větší než $\pm 0,3$ pF, $-0,05$ pF. Ke každému kondensátoru je přiložena přesná cejchová křivka.

Elektronické laboratorní přístroje vystavuje rovněž národní podnik Křížík — Smíchov. Je to hlavně osvědčený universální osciloskop T 531 s obrazovkou o průměru 100 mm, vhodný k pozorování průběhu elektrických napětí jak stejnosměrných, tak střídavých až do 2 MHz. Vertikální zesilovač zajišťuje rovněrné kmitočty od 0 do 1 MHz (použitelný ještě do 2 MHz), horizontální od 0 do 500 kHz (použitelný do 1 MHz). Kmitočet časové základny od 1,5 do 30 000 Hz.

K pozorování dvou průběhu napěti je určen dvoukanálový osciloskop D 538, který má jednopaprskovou obrazovku o \varnothing stínítka 100 mm a dva přesné shodné svíslé zesilovače. Anody obou koncových elektronek jsou spojeny a pracují k společným zatěžovacím odpory. Vystavový multivibrátor (vyrábí obdélníkové napěti o $f = 120$ kHz) přepíná pomocí přepínacích sledovačů koncové stupně obou zesilovačů. Na stínítku dostaneme tak

průběhy obou napěti, připojených ke vstupu. Protože je spiněn předpoklad stejného fázového posunu obou zesilovačů, můžeme srovnávat fázi obou napěti. Elektrické vlastnosti horizontálních a vertikálních zesilovačů a časové základny jsou zhruba stejné s osciloskopem T 531.

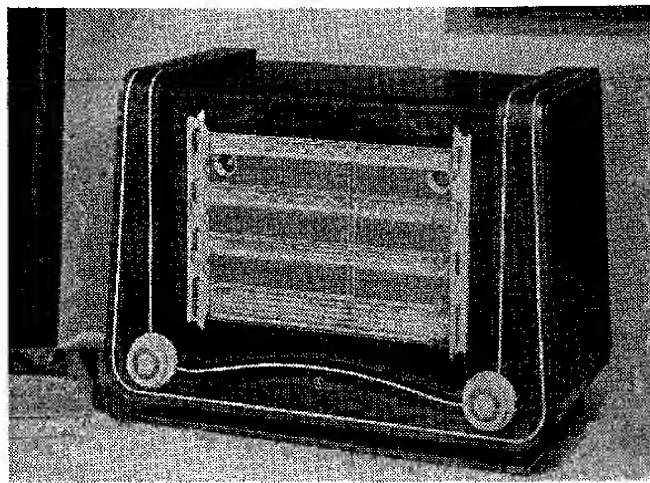
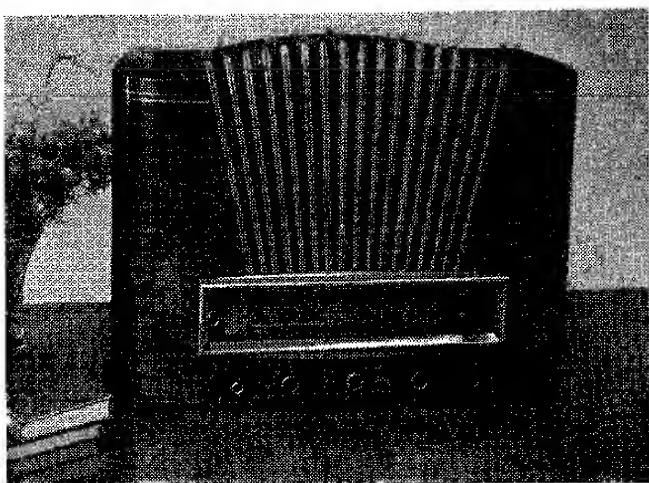
Vystaveny byly rovněž oblibené regulační autotransformátory Křížík s kruhovým jádrem, a to jak jednofázové, tak trifázové. Regulované napěti se odeberá v vinutí otočným sběračem, který dovoluje plynulé nastavení žádaného napěti. Trifázové transformátory jsou konstruovány se sběrači na společném hřidle. Ke stabilisaci síťového napětí jsou určeny stabilizátory ST, které se vyrábějí v 5 druzích podle zatížení pro 250, 500, 1 000, 2 000 a 5 000 VA. Typ volíme podle špičkového příkonu spotřeby. Principem těchto stabilizátorů je tlumivka, která se zařaduje prostřednictvím autotransformátora před spotřebič. Její reaktance se mění podle velikosti sýticího proudu v závislosti na výstupním napětí. Ridi se elektronicky diodou RA0007A (staré značení RHT 1 — viz údaje AR, 1955, č. 10, str. 307). Zvláštní výhodou těchto stabilizátorů je nezávislost výstupního napěti na zatížení od 0 do jmenovité hodnoty zátěže. Výstupní napětí zůstává prakticky sínusové.

Velkou pozornost poutal ferroskop M 534. Je to elektronický přístroj ke kontrole jakosti a teplotného zpracování ocelových materiálů a součástí. Pracuje na základě srovnávacím. Do dvou magnetisačních cívek, napájených střídavým proudem, se vkládají zkoušené předměty, z nichž vlastnosti jednoho známe. V sekundárních vinutích se indukuje napětí, které odpovídají magnetickým vlastnostem vloženého předmětu. Vinutí cívek jsou zapojena proti sobě, takže jsou-li indukovaná napětí shodná, ruší se, nejsou-li shodná, odpovídá zbytkové napěti rozdílu materiálu. Zbytkové napětí je charakteristické různým materiálům a zjišťuje se pomocí obrazovky a měřicího přístroje. Přístroj je celkem jednoduchý. Používá 7 elektronek včetně obrazovky o \varnothing stínítka 70 mm. Popsaný ferroskop se v našem průmyslu osvědčil hlavně při rychlých zkouškách materiálů.

Expozice měřicích přístrojů národního podniku Metra byla středem pozornosti jak elektro- a radiotechniků, tak i fotografů, neboť byly zde vystaveny prototypy elektrických exposimetrů pro fotografické účely. Do prodeje přijdou začátkem roku 1956. Z měřicích přístrojů byly zde vystaveny panelové voltmetry, mA-metry, kmitočtometry, měřidla účinku, registrační přístroje, a to v nejrůznějším provedení. Velmi vzhledné jsou čtyřhranné přístroje DHR, které se vyrábějí ve třech velikostech (\square 30, 50 a 80 mm). Pro běžnou dílnskou potřebu jsou určeny kombinované voltampérmetry Avomet, Avo M a Unimet. Poslední jmenovaným přístrojem lze měřit mimo ss a s tří napěti a proudy rovněž odpory do 1 M Ω , kapacity (s výjimkou elektrolytických) od 0,01 do 20 μF za použití vnějšího zdroje střídavého napěti 65—250 V, 50 Hz, výstupního výkonu a úrovne nf signálů (stupnice cejchovaná ve W a dB). Přístroj je chráněn proti náhodnému přetížení ochranným relé,

které je napájeno z baterie, jinak používané pro měření odporu. Z dílnských přístrojů jsou dále vystavovány Wheatstonovy můstky Omega I, II, III k měření odporu, měřicí isolaciční odpory Megmet, měřicí zemnické odpory Terromet a řada běžných přístrojů. Pro potřebu laboratoří jsou určeny přístroje Li v bakelitových pouzdrech s přesností 0,6 až 1,5% nebo přístroje LL s přesností 0,2% v pouzdrech z ušlechtilého dřeva. V obou skupinách vyrábí se elektromagnetické a Deprézovy ma-metry, voltmetry pro ss a s tří proudy (se selenovým nebo thermotláčkovým usměrňovačem), jazykové kmitočtometry, ukazovatele teploty, ukazatele směru točení fáze a měřicí transformátory. Ve skupině Li jsou dále ferrodynamické a elektrodynamické wattmetry. Všechny přístroje LL jsou vykompensovány, aby teplota neovlivňovala přesnost měření. Mezi laboratorní přístroje patří velký kombinovaný kličkový most Thomson-Wheatstonův MTW, který se používá k přesnému měření odporu v rozsahu 1 až 1,10 Ω v zapojení Wheatstone a 1+1,10 Ω v zapojení Thomson. Jako indikátoru rovnováhy se používá galvanoměr DG 50 (s Ri = 50 Ω) nebo DG 500 (Ri = 500 Ω). Přesnost měření $\pm 0,1\%$. Galvanoměry DG 50 jsou umístěny v bakelitovém, dobré utěsněním pouzdře a jsou vybaveny zrcátkem. Lze jich používat jako citlivých ručkových nebo zrcátkových galvanoměrů. Expozice obsahuje dále celou řadu měřicích souprav, můstek, optických pyrometrů, přesných odporových normálu a jiných přístrojů, jichž se používá v sdělovací a silnoproudé elektrotechnice. Jejich popis by daleko přesahoval rámec této zprávy.

Z oboru sdělovací techniky bylo vystaveno mnoho exponátů z telefonní techniky, jako malá telefonní ústředna, fonická hláska a pod. Rovněž byly vystaveny měřicí přístroje k měření na sdělovacích vedeních. Z přístrojů radioelektrických byl zde komunikační přijímač Lambda V, který má 11+3 elektronky a pracuje v rozsahu 300 kHz až 30 MHz. Jako přeslušenství k tomuto přijímači patří bass-reflexový reproduktor a kalibrátor ke kontrole cejchované stupnice. Kalibrátor má dva oscilátory 100 kHz a 1 MHz a multivibrátor 10 kHz. Harmonické kmitočty oscilátorů dosahují spolehlivě až do kmitočtu 36 MHz, multivibrátoru do 15 MHz. Přesnost základních kmitočtů 1,10 ± 1 . V kalibrátoru je vestavěn nf oscilátor 300 Hz k modulaci nosného kmitočtu. Kalibrátor je napájen z přijímače. K účelům dorozumívacím byl vystavován malý přenosný přijímač-vysílač AMOS, pracující s amplitudovou modulací v pásmu 75 až 100 MHz. Vysílač je řízen krystalem, výstupní výkon 0,5 W. Citlivost přijímače 10 μ V při poměru signál — šum 10 dB. Osazené elektronkami 6 × 1F33, 3 × 3L31. Zaručený dosah v terénu 3 km, v příznivém okolí 30 a více km. Pracuje-li se v síti s více staniciemi AMOS, doporučuje se použít řídicí stanice AMTRA, pracující v pásmu 80—95 MHz. Vysílač je řízen krystalem a osazen elektronkami 2 × 6L31, 2 × 6CC31 a REE30A. Výstupní výkon 15 W. Modulátor dvoustupňový, osazený 4 × 6L31, 6F31. Přijímač superhetodový s mf kmitočtem 1,7 MHz.



Z brněnské výstavy čs. strojírenství: vlevo exportní přijímač Tesla 616A s novým typem skříně, vpravo přijímač Maj.

Citlivost lepší než 3 nV. Osazen elektronkami: 6CC31, 6F32, 2x6F31, 6BC32, 6L31. K mobilním účelům je určen přijímač - vysílač FREMOS s kmitočtovou modulací. Je vhodný zvláště k radiotelefonnímu spojení mezi automobilem a pevnou stanicí, nebo ke spojení mezi jednotlivými vozidly. Spolehlivý dosah ve středné zvlnění terénu 20 až 30 km. Kmitočtová modulace umožňuje velmi jemné a nerušené spojení. Vysílač je řízen krystalem v pásmu 30—40 MHz (kmitočet podle přání). Kmitočtový zdroj $\pm 15\text{kHz}$, výstupní výkon vysílače 20 W. Osazen elektronkami 3xEF22, 4x6F24, LS50. Přijímač osazen elektronkami 8x6F31, 6B31, 2x6BC32, 6L31, 6CC31. Rozměry celého komplexu: výška 250 mm, šířka 550 mm, hloubka 400 mm.

Mezi dorozumívací prostředky patří i zajímavé dispečerské zařízení Ligyfon, které vystavuje družstvo Drukov z Brna. Je řešeno jako elektroakustická soustava, jejímž vnitřním znakem je reproduktor, který současně slouží k hlasitému poslechu a k zachycení odpovědi. Soustava je poloautomatická s reléovými stojany s manipulačním zařízením, řízeným pomocí tlačítka osvětlených žárovkou. Zařízení je schopno předat zprávu na libovolný počet míst, což podstatně urychlí provoz. Podle přání je možno zařízení doplnit magnetofonovou soustavou, pomocí které můžeme být manuálně nebo poloautomaticky na jednom nebo dvou magnetofonech dokumentovat zvukový záznam. Útačnické přístroje zprostředkují hovor až na vzdálenost 10 m.

Velmi zajímavá byla rovněž expozice elektronických laboratorních přístrojů (pH metry, titroskop a pod.), které však nebudeme popisovat, neboť se vymykají z působnosti radioamatéra.

Závěrem pozornost budily též drobné radiové součásti. Největší sortiment mohli jsme vidět v elektronických TESLA. Vystaveny byly všechny typy nových elektronek, o kterých jsme již referovali v předečných číslech (AR, 1955, č. 6, str. 172, č. 10, str. 307). Mimo nich byly vystaveny nové typy miniaturních a subminiaturních elektronek jako 21L40, 21Y40, 06F90, 1L90, nová obdélníková obrazovka 35OQP44 a délkou tloušťky 350 mm, monoskop ke snímání zkoušebního obrazce pro televizi 13OQP44, superikonoskop 81UB40, známá řada germaniových diod krotových, plošných, nová řada silikonových diod, transistorů a va-kuumových thermočláneků, o kterých budeme referovat v některém příštím čísle. Ze součástí byly dále vystaveny vrstevové a drátové odpory v nejrůznějším provedení různých hodnot, papírové, silikové a elektrolytické kondensátory, kondensátory MP, odrušovací, průchodek, pro vysoké napětí v izolačních pouzdroch, různé typy vodotěsných a vzduchotěsných kondensátorů, otočné kondensátory se vzduchovým dielektrikem, trimry, potenciometry, reostaty, vlnové přepínací a miniaturní objímky pro elektronky ve třech provedeních. Mezi součástkami jsme bohužel postrádali velmi potřebné keramické kondensátory, objímky pro elektronky řady Noval, železová a ferritová jádra, miniaturní ladící kondensátory, které by měl nás radiotechnický průmysl již vyrážet, aby si udržel svoje místo na světových trzích.

Závěrem můžeme konstatovat, že výstava úcel, kterému byla věnována, splnila. Nedostatek, který se projevoval po celou dobu výstavy, byl výrobními závody nezavinený nedostatek prospektů a katalogů v české řeči od všech vystavovaných předmětů (tedy nejen radiotechnických), po kterých byla skutečně velká poptávka.

*

Měření na vysokonapěťových transformátořech v provozním stavu pod napětím 220 nebo 400 kV bylo velmi obtížným problémem a vyžadovalo nejvyšší opatrnost obsluhy. Některá měření byla prakticky vůbec neproveditelná.

Technici však vyvinuli miniaturní směrové vysílače a přijímače, pracující v pásmu 1 až 3 GHz, jejichž nosná vlna je amplitudové nebo kmitočtově modulována podle velikosti měřené veličiny. Vysílač spolu s měřidlem je při měření umístěn přímo na objektu (vedení, isolátor) a jeho antena je směrována k přijímači měřicího zařízení. Přijímač vyhodnotí veličinu právě tak jako dříve přímo připojený měřicí přístroj. Obsluha provádějící měření je tedy v bezpečné vzdálenosti od součástek pod vysokým napětím a není s nimi nijak spojena. Nemusí se tedy obávat náhodného přepětí nebo selhání ochrany.

VYSILAČ-PŘIJIMAČ PRO PÁSMA 9 cm A 12 cm

J. Janta, B. Pravda

Neustálý rozvoj centimetrových pásem a jejich široké praktické užití je pro radioamatéry pobídlo, aby také oni zvládli toto poměrně nové odvětví radio-techniky a posili tak řady středně technických kádrů v tomto obooru. Mimo to přináší centimetrová i decimetrová technika mnoha nových problémů, odlišných od problémů v již propracovaném pásmu delších vln (metrové a více), které svou zajímavostí přirozeně amatéry lákají. Zpráva o rekordu v pásmu 1 215 MHz a některé články v Amatérském radiu ukazují, že o rozšíření činnosti radioamatérů směrem ke kratším vlnovým délkám je živý zájem i u nás. Ve snaze učinit na tomto poli další krok, přistoupili jsme k řešení problémů pro amatérská pásmata 2 300 MHz a 3 300 MHz (t. j. 12 cm a 9 cm). Výsledkem našich pokusů bylo zařízení vystavené na III. celostátní výstavě radioamatérských prací 1955 v Praze (viz AR čís. 6 t. r.).

V tomto článku chceme nejdříve rozebrat možnosti, jaké má amatér na tak vysokých kmitočtech, ukázat různé řešení oscilátorů a konečně popsat použitou konstrukci, kterou již bylo uskutečněno první spojení na 9 cm.

Všeobecně o oscilátořech v cm pásmu

V uvažovaných pásmech užívají se jako zdroje vysokofrekvenční energie magnetrony, klystrony a majákové triody. Pro amatérské účely připadají v úvahu - jako jedině dostupné - pouze majákové triody. Majáková trioda je elektronka speciálně vyvinutá pro pásmata asi 300-3 000 MHz i více. Její elektrody jsou planparallelní, takže škodlivé vlivy přivedou (indukčnosti) jsou omezeny na nejmenší míru. Disková konstrukce vývodů elektrod umožňuje, že elektronka se stává přímo částí rezonančního obvodu, zpravidla tvořeného koaxiálním vedením. Nejobvyklejší konstrukce majákové triody, která nepotřebuje vysvětlit, je na obr. 1a. Elektronky s větší anodou ztrátou (20 až 100 W) bývají provedeny jinak (viz obr. 1b). Poněvadž je třeba účinně chladit anodu, tvoří ji elektroda největšího průměru. Povrch této elektrody může být proveden z radiálních žeber, která usnadňují výměnu tepla s okolím.

Majákové elektronky, které se mohou dostat do rukou našeho amatéra, jsou uvedeny s nejdůležitějšími daty v tabulce. Stojí jistě za zmínu, že mezní kmitočty udávané výrobcem lze často překročit; naše vlastní praxe ukázala, že na příklad 2C40 kmitá až na 8 cm (t. j. 3 800 MHz).

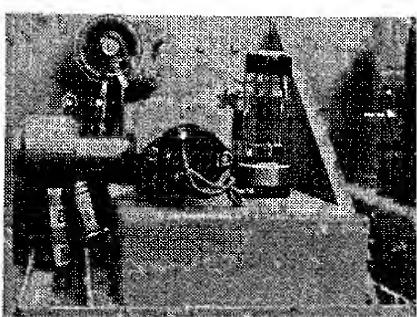
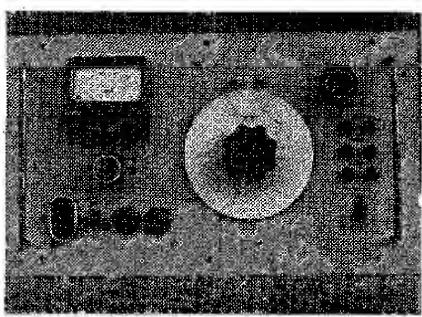
Nyní přistoupíme k popisu několika praktických příkladů konstrukce oscilátoru s majákovou triodou. Jednotlivá řešení popíšeme jen stručně a podrobněji se venujeme poslední konstrukci, která je použita v našem zařízení.

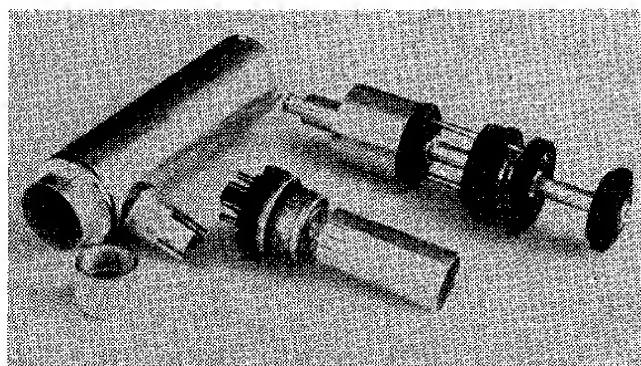
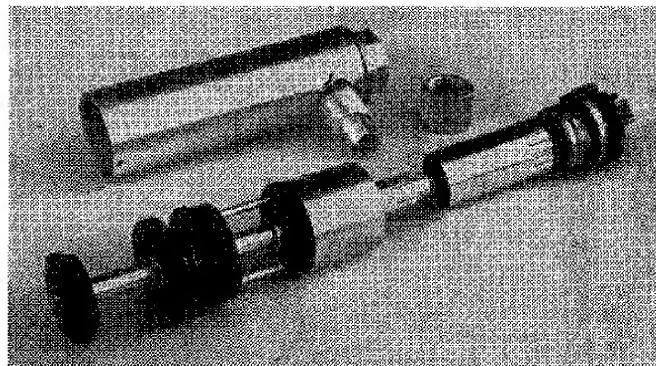
První příklad (viz obr. 2) je funkčně nejjednodušší. Oscilátor se skládá ze dvou laděných koaxiálních dutin, vzájemně oddělených mřížkovou přepážkou. Laděná dutina je uskutečněna posuvními pisty. Jednu dutinu tvoří koaxiální vedení mřížka-anoda, druhou vedení mřížka-katoda. Zpětnou vazbu mezi oběma dutinami můžeme provést koaxiálním vedením podle obr. 2. Je třeba dát pozor, abychom splnili amplitudovou a fázovou podmíinku zpětné vazby, nezbytnou pro oscilátor. Jednodušší zpětná vazba je na obr. 3, kde je provedena kolíkem, zasahujícím do obou dutin. Výhodnější je zpětná vazba koaxiálním vedením, neboť máme možnost jejího dodávání, čímž oscilátor získá na širokopásmovosti. Nevýhodou celé této konstrukce oscilátoru jsou poměrně velké rozměry a nutnost ladění dvěma prvky, neboť ladění jednotlivých dutin nemůžeme spolu prakticky nijak mechanicky svádat.

Dalším příkladem je velmi podobná konstrukce na obr. 4. Tento oscilátor má rovněž odděleně laděné dutiny, jsou však umístěny na sobě, takže celková délka je menší. Zpětná vazba je provedena kolíkem, který zasahuje do obou dutin. U tohoto oscilátoru zůstává nevýhoda ladění dvěma prvky. Přesto se však tato konstrukce často vyskytuje u měrných oscilátorů a laboratorních zdrojů, neboť vhodným řešením zpětné vazby lze tento oscilátor provést jako velmi širokopásmový (10-30 GHz).

Konstruktivně nejjednodušší a tedy pro amatérské účely zvláště výhodné je řešení třetí (obr. 5). Velkou jeho výhodou je ta skutečnost, že ladění lze provést v rozsahu asi 10% jediným ladícím prvkem. Toto řešení popíšeme podrobněji, protože bylo podkladem pro námi zhotovené zařízení.

Oscilátor se skládá ze tří koaxiálních vedení. Vnější válec, uzavírající celou dutinu, je spojen s katodou. Společně s mřížkovým válcem tvoří úsek koaxiálního vedení B a s anodovým válcem skladá vedení C. Uvnitř mřížkového válce je vedení A. Koaxiální dutina je uzavřena posuvním čtvrtvlnným písmem, který tvoří pro vysokou frekvenci bezkontaktní zkrat. Tím je odděleno stejnosměrné anodové napětí od katodového válce. Pro správnou funkci pistu





Vlevo: Katodový válec s výstupem. Vpředu ladící elementy a elektronka s mřížkovým válcem. Vpravo: Rozložený souosý oscilátor.

je třeba, aby měl délku $\lambda/4$. Poněvadž však chceme pracovat v jistém pásmu, musíme zhotovit píst tak, aby byl co nejvíce širokopásmový. Z teorie vyčází, že musí být (podle obr. 6) poměr a/b co nejménší; proto volně, pokud je to možné, malé a a velké b . Ve vhodném místě mřížkového válce je ve vedení mřížka-katoda umístěn mřížkový svod. Vlastní oscilační obvod, určující kmitočet oscilátoru, je tvořen otevřeným koaxiálním vedením A mezi mřížkou a anodou. Ideálně by resonující úsek vedení měl mít délku $\lambda/2$, avšak kapacita C_{ag} elektronky a kapacity diskontinuit* způsobují, že je vedení

* Diskontinuitou rozumíme ve vedení každou nepravidelnost tvaru, na př. zakončení vedení, vložení do vedení cizího tělesa, prudká změna charakteristické impedance. Náhradním schématem takových nepravidelností mohou být různé prvky. V našem případě jsou to kapacity.

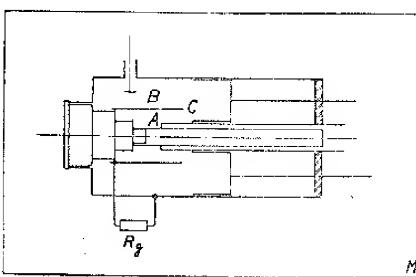
ve skutečnosti daleko kratší. Zhruba si lze kmitavý obvod v anodě představit jako paralelní kombinaci kapacit mezi anodou a mřížkou (t. j. $C_{ag} +$ kapacity diskontinuit) a indukčnosti, kterou představuje vedení A. Ukážeme, že pak vedení A musí být skutečně kratší než $\lambda/2$. Je známo, že vstupní impedance otevřeného bezetrátového vedení má pouze imaginární složku X_{int} a její velikost probíhá podle obr. 7. Z průběhu je vidět, že X_{int} bude kladné a tedy induktivního charakteru pro délku vedení větší než $\lambda/4$ a kratší než $\lambda/2$. Délka mřížkového válce musí se proto pohybovat v tomto rozmezí. Ladění kmitavého obvodu provedeme vhodným zásahem do vedení A. Na př. velmi jednoduchý způsob spočívá v tom, že po základní anodové tyče posouváme válec většího průměru (podle obr. 5). Tím měníme charakteristickou impedanci části anodového vedení a zároveň se mění indukčnost, kterou vedení A na vstupu představuje. Tato úvaha je velmi přibližná, neboť anodový válec tvoří ve vedení A diskontinuitu, která mění zároveň i kapacitu v kmitavém okruhu. Principiálně si však ladění oscilátoru lze takto vyložit.

Ostatní vedení, t. j. B a C, mají význam pro zpětnou vazbu. Nastavení zpětné vazby provedeme posunem zkraťovacího pístu, čímž měníme délku vedení C. Vedení B slouží k převedení energie zpět na vstup elektronky. Mimo to na tomto vedení odebíráme z oscilátoru energii až již kapacitní vazbou či smyčkou.

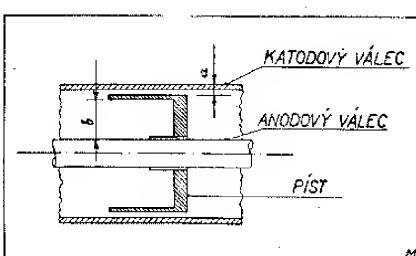
Je přirozené, že poloha pístu má rovněž jistý vliv na ladění oscilačního obvodu vedení A. Tento vliv je však velmi malý, takže k ladění se užit nedá. Navíc má poloha pístu velký vliv na zpětnou vazbu. Při uvádění oscilátoru do chodu je proto třeba nejprve naladit střed požadovaného pásmá nastavením anodového válce ve vedení A, a pak nastavit největší výstupní výkon (t. j. optimální zpětnou vazbu) nařazením správné

polohy pístu. Potom můžeme píst s anodovým válcem pevně spojit a v jistém pásmu ladit společným posuvem obou – t. j. ladění jediným prvkem. Chceme-li přejít na jiné pásmo, je nutno změnit délku mřížkového válce. Bud můžeme mít jeden teleskopicky roztažitelný, nebo, což je spolehlivější, použijeme více různě dlouhých válců. Vhodným odstupňováním rozdílu mřížkových válců můžeme překrýt dosti široké pásmo, na př. $8 \div 13,5$ cm.

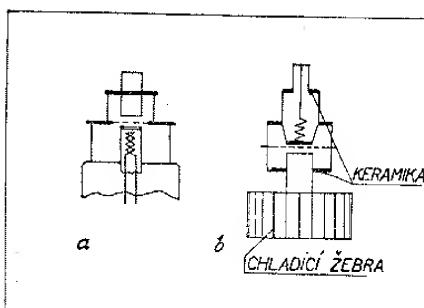
Pokud jde o kmitočtovou stabilitu oscilátoru, je třeba udržovat konstantní napětí na anodě i napětí žhavení. Změna žhavicího napětí má totiž vliv na teplotu elektrod, které se teplem deformují a mění své vzájemné vzdálenosti. Změny mezi elektrodovými kapacitami působí pak na kmitočet oscilací.



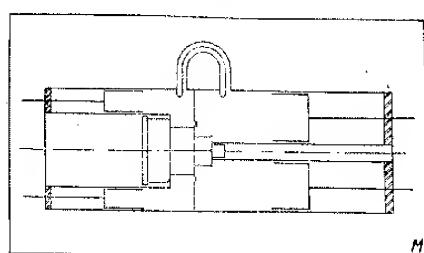
Obr. 5.



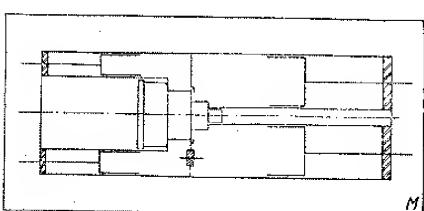
Obr. 6.



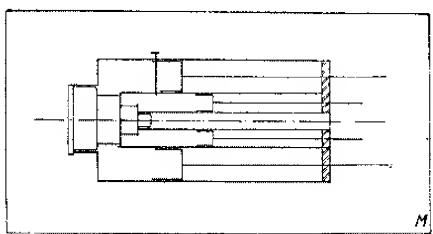
Obr. 1.



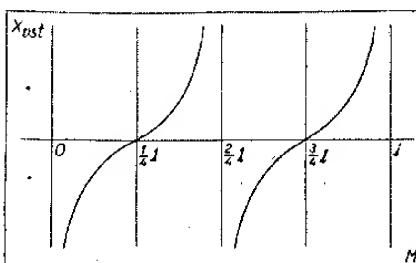
Obr. 2.



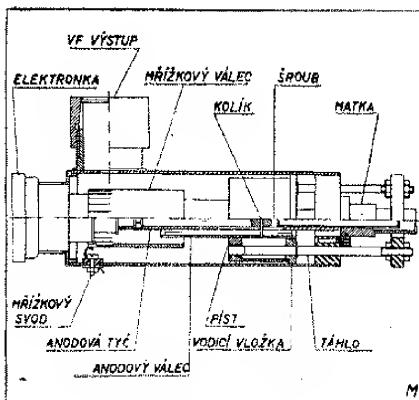
Obr. 3.



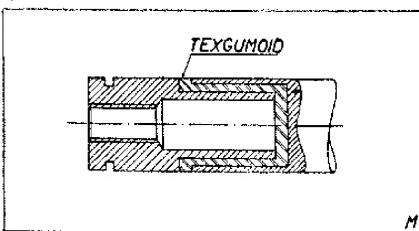
Obr. 4.



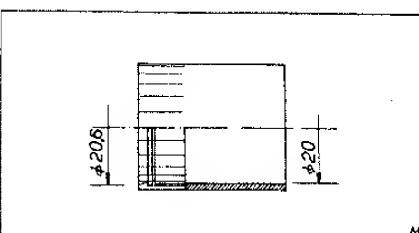
Obr. 7.



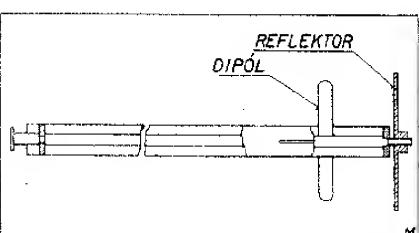
Obr. 8. Konstrukce oscilátoru.



Obr. 9. Isolační prodloužení osičky.

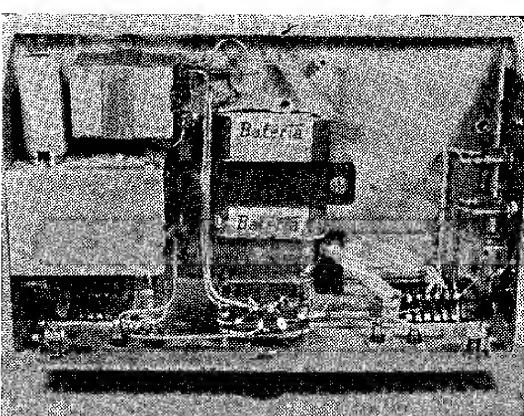


Obr. 10. Mřížkový válec.



Obr. 11. Detail zátiče.

Hlavní kostra zespodu.



Tím jsme probrali funkci oscilátoru a nyní přistoupíme k popisu jeho konstruktivního provedení.

Konstruktivní provedení oscilátoru.

Katodový válec je tvoren měděnou nebo mosaznou trubkou o vnitřním průměru 34 mm a délce 11 cm. Průměr katodového válce, t. j. vnějšího vodiče koaxiálního vedení, není samozřejmě příliš kritický. Vlastně všechny průměry koaxiálních vedení v celém oscilátoru můžeme volit poněkud jiné, než jak v tomto článku uvádíme. Musíme se pochopitelně řídit materiálem, který máme k dispozici. Je třeba jen zajistit, aby v koaxiálních vedeních nemohl vzniknout jiný druh šření, resp. kmitání (t. zv. vlnovodný). Aby tento nepříznivý případ nenastal, musí být součet průměru vnitřního a vnějšího vodiče koaxiálního vedení menší, než nejkraťší pracovní vlnová délka, dělená $\pi/2$, tedy

$$D + d < \frac{\lambda_{\min}}{\pi/2}.$$

Na straně elektronky je katodový válec uzavřen mosazným víčkem (obr. 8), které je po obvodu rozřezáno. Tím jsou vytvořeny pružné kontakty doléhající na vnější válce a které se spojuje s katodou. Druhá strana válce je uzavřena víkem z pertinaxu o síle 10 mm. Toto víko má uprostřed kovovou vložku se šroubkem pro upevnění anodové tyče. Dále na tomto víku je otočně připevněna matka, pomocí které pohybujeme zkratovacím pístem a ladícím anodovým válcem. Zde je nutno upozornit, že matka je pod anodovým napětím. Abychom mohli bez obav použít nějaký vhodný převod, v našem zařízení ozubená kola, je nutno provést isolační prodloužení osičky. Jeden z možných způsobů je na obr. 9. Tam, kde nejsme omezeni rozměry, je možno použít pružné keramické spojky, která se vyskytuje na trhu. Upevnění matky je zřejmě z obr. 8.

Mřížkový válec je vyroben opět z mosazné trubky. Tentokrát je nutno do držet vnitřní průměr 20 mm, neboť mřížkový disk na elektronce má průměr 20,6 mm. Upevnění na mřížku je provedeno jednoduše, jak ukazuje obr. 10. Síla stěny mřížkového válce s ohledem na váhu je kolem 0,7 mm. Spolehlivý dotek je vytvořen opět rozřezáním po obvodu. Toto rozřezání je nutno provést hustě, aby vznikly úzké kontakty, čímž zajistíme dobrý dotyk i při malém potřebném tlaku. Při širších kontaktech, které potřebují větší tlak, je totiž nebezpečí poškození elektronky při snímání mřížkového válce. Rozřezání se provádí jemnou luppenkovou pilkou, aby nevznikly příliš velké otvory a nemohla jimi působit nežádoucí vazba. Podstoupení za drážkou pro disk elektronky má význam pro zvětšení pružnosti doteku. Délka mřížkového válce pro pásmo 9 cm je 25,4 mm, pro 12 cm je 40 mm.

Anodová tyč je tvořena měděnou trubkou o vnitřním průměru 8 mm. Musí být z materiálu s dobrou tepelnou vodivostí, aby odváděla část tepla

z anody. Konec, který přijde nasadit na anodu elektronky je opět proveden tak, jako kontakty předcházející, t. j. nařezáním. Po délce tyče je vytvořena šterbina (umístěná podle obr. 8). Touto šterbinou prochází kolík, který zapadá do anodové válce a pomocí šroubu umístěného uvnitř anodové tyče a matky na zadním víku přenáší otáčivý pohyb v pohybu axiální. Anodová tyč je upevněna v zadním víku pomocí šroubků jak již bylo uvedeno dříve.

Anodový válec je tvořen trubkou o vnějším průměru 14 mm. Tato trubka se musí posouvat po anodové tyči s velmi dobrým kontaktem a proto konce této trubky jsou při výrobě nejprve uzavřeny mosaznou zátkou o síle 2 mm, po jejím zapojení teprve vyvrtáme v nich otvor podle průměru anodové tyče a pak obvod trubky do hloubky asi 10 mm opět rozřežeme. Tím máme zabezpečeny dobré doteky a soustřednost. Délka anodového válce je 60 mm; není však rozhodující.

Zkratující píst vytváří elektrický zkrat mezi anodovým a katodovým valem, čímž uzavírá katodovou dutinu. Píst je vysoustržen z kusu mosazi o vnějším průměru 33 mm. Jeho délka je kritická a nutno mít zvláštní píst pro pásmo 9 cm i jiný pro pásmo 12 cm. Ovšem jen tehdy, žádáme-li optimální nastavení výkonu. Jinak je možno délku pístu volit mezi délkami odpovídajícími $\lambda = 9$ cm a $\lambda = 12$ cm. Délka pístu je $\lambda/4$. O správnosti jeho délky se lze přesvědčit jednoduchým způsobem; stačí přiblížit ruku dozadu k táhlu pístu. Jestliže nějaká energie uniká za píst, ovlivňujeme ji rukou natolik, že se mřížkový proud elektronky viditelně změní. Nyní ladíme oscilátor tak dlouho, až je vliv naší ruky na mřížkový proud minimální. Tehdy změříme vlnoměrem λ a srovnáme, do jaké míry se délka pístu liší od $\lambda/4$. V našem případě byla odchylka zanedbatelná.

Píst se má v době nastavování oscilátoru pohybovat po anodovém válci. Proto je nutno střed pístu opatřit opět pružnými kontakty. Jednoduše je vytvoříme tak, že do středu pístu připojíme trubičku z fosforbronzového plechu nebo mosazi, která je po obvodu rozřezána. Po nastavení pístu zajistíme ho v nastavené poloze šroubkem. Otevřený konec pístu uzavřeme pertinaxovou vložkou, která má dva účely: jednak tvoří mechanické vedení uvnitř katodového válce a zabraňuje zkratu, přičemž zaručuje nutnou soustřednost celého ladícího systému, dále pak je hmotou, která svými ztrátami nedovoluje, aby za pístem vznikly nežádoucí odrazy připadné prošlé energie.

Posouvání pístu v době nastavování oscilátoru je provedeno pomocí dvou táhel upevněných podle obr. 8. Po nastavení pístu táhla vyjmeme a místo nich zašroubujeme do pístu vhodné šroubky, které nám zároveň přitahují vodiči vložky.

Výstup v energii. Vf energii využíváme souosým (koaxiálním) vedením. Vazba je kapacitní – tvorí ji malý disk na středním vodiči koaxiálu, viz obr. 11.

Upevnění koaxiálu je provedeno pomocí na konci rozřezané trubky s kuželem, na kterou se zašroubovává matka se stejným kuželem. Zašroubováním matky stahuje se rozřezané části trubky k vnějšímu vodiči koaxiálu.



Mřížkový svod je s mřížkovým válcem spojen pružinou. Vhodné provedení je patrné z obr. 8.

Přijimač

Ve funkci přijimače pracuje oscilátor jako superregenerační detektor. V nařízeném nařízení byl použit superregenerační stupeň s vlastním přerušovacím kmitočtem. Toto zapojení bylo zvoleno z důvodu jednoduchosti provedení přes nevýhody, které má, t. j. nestálost přerušovacího kmitočtu a těžké ovládání superregenerační stupně. Aby bylo možno regulovat amplitudu přerušovacího kmitočtu, je vhodnější zapojení superregeneračního stupně s cizím zdrojem tohoto kmitočtu. Zdroj pak nejčastěji připojujeme na mřížkový odpór. Vhodný přerušovací kmitočet pro pásmo 9 cm je kolem 1 MHz. Při tomto kmitočtu dostaváme maximální citlivost. Je možné dosáhnout citlivosti 10^{-11} W.

Nízkofrekvenční zesilovač jako obvykle zastává i funkci modulátoru.

Antena

Jako anteny bylo použito půlvlnného dipolu s reflektorem umístěným do ohniska parabolického reflektoru o průměru 80 cm. Toto řešení dává šířku svazku asi 8° .

Napájený dipol je přímo na koaxiálním vedení, které je v pevném provedení o impedanci 50Ω . Symetrisace je provedena štěrbinou. Přípůsobení zářiče vedení se provádí vhodným nastavením vzdálenosti reflektoru. Vazba antény s oscilátorem je provedena kapacitně. Vhodné nastavení vazby kontrolujeme podle poklesu mřížkového proudu. Konstrukční provedení antény je na obr. 11.

* * *

Tím byly probrány hlavní části celého zařízení a zbyvá se zmínit o celkovém uspořádání a doplňcích.

Navržené zařízení, pracující s elektronkou 2C40, dává výkon rádiového 100 mW. Není tudíž možné kontrolovat funkci pomocí prostředků užívaných na delších pásmech, kdy funkci vysílače lze kontrolovat přiložením žárovky či doutnavky. Z toho plyne nutnost vestavění měřicího přístroje do zařízení. Tímto přístrojem pak snadno kontrolujeme mřížkový proud, anodové napětí i proud a máme možnost neustálé kontroly činnosti zařízení.

Celé zařízení bylo sestaveno i se zdroji a měřidlem do panelového provedení a bylo umístěno na pevný stativ spolu s parabolickým zrcadlem. Nastavení

Nejdůležitější hodnoty některých planárních triod.

Typ	C_{ak} (pF)	C_{gh} (pF)	C_{ga} (pF)	$N_a(W)$	f_{max} (MHz)	U_a (V)	U_Z (V)	
LD11	0,14	9	2,4	80	3000	800	12,6	
LD12	0,03	9	2,4	80	3700	800	12,6	
GL446	0,5		1,4	5	3300	200	6,3	
2C40	0,05	2,1	1,3	6,5	3370	250	6,3	
2C43	0,05	2,9	1,7	12	3370	470	6,3	

směru je usnadněno upevněním celého zařízení na axiální ložisko se šnekovým převodem a úhlovou stupnicí. Nastavování úhlu ve svíslém směru vzhledem k značnému poměru výšky zařízení nad zemí k λ není nutné.

A nyní ještě několik poznámek k tomu, jak začít pracovat na pásmech 12 až 9 cm a jaké požadavky jsou kladený na vybavení.

Z předcházejícího plyne, že k tomu, aby práce byla úspěšná, je nutné mít možnost pracovat na obráběcích strojích. Kromě toho však práce na těchto pásmech si vyžaduje i vybavení měřicími přístroji. Především se jedná o vhodný vlnoměr, bez kterého je práce téměř nemožná.

Jsme si vědomi, že náš článek o tak zajímavém tématu je velmi stručný a informativní. Nemohli jsme se však pouštět do hlubších teoretických a matematických rozborů, neboť přesahují rámec tohoto časopisu. Na druhé straně jsme nepovažovali za nutné popisovat konstrukci našeho oscilátoru příliš detailně, neboť každý, kdo bude mít zájem o jeho stavbu, má jistě již určité zkušenosti na VKV. Mimo to pracujeme na další konstrukci oscilátoru, který má obsahnut tři amatérská pásmá (9, 12, 24 cm). Bude jistě vhodnější uveřejnit až tuto novou konstrukci. Jinak rádi podáme podrobnější informace všem, kdo se budou o návrh oscilátoru blíže zajímat.

Západoněmecká poštovní správa uveřejnila zprávu o použití nových přístrojů na hledání „černých“ posluchačů televize. Jen v červnu letošního roku bylo odhaleno 243 neplaticích posluchačů. Na základě dosavadních výsledků odhaduje poštovní správa, že z celkového počtu televizorů není přihlášeno asi 6%.

Jak již bylo dříve uvedeno v AR, používá se k hledání nehlášených televizorů citlivých přenosných nebo kapesních přijímačů s rámovou antenou, natažených na 3. nebo 5. harmonickou rádkového rozkladu. Tyto kmitočty totiž každý televizor za provozu vydatně využívá, takže mohou být zjištěny i ve vzdálenosti desítek metrů. Rámová antena doveďte obsluhu přijímače až k parabolové anteně.

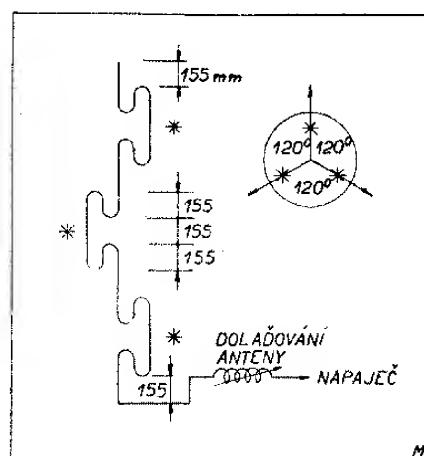
C.

Po dohotovení bude mít Rakousko jednu z nejmodernějších sítí v Evropě.

Jiná zpráva oznamuje, že v Salzburgu končí radio-releová spoj ze západního Německa. Rakouská televise bude tedy spojena se západoevropskou sítí. C.

Zajímavá antena pro 80 m

Tato antena je značně širokopásmová (2 600–4 000 kHz) a je poměrně krátká. Zhotoví se z tvrdého drátu $\varnothing 1-2$ mm a upevní se na stožár tak, aby každá smyčka směrovala jiným směrem. Smyčky jsou vůči sobě natočeny o 120° . Tato antena prý dává lepší výsledky než rovný drát stejně délky. CQ 6/54



KRÁTKOVLNNÉ ANTENY PRO AMATÉRSKÁ PÁSMA

D. Linde

Výkon amatérských KV vysílačů je malý, zpravidla nepřesahuje 100 W. Proto je nutno věnovat zvláštní pozornost antenám, má-li být dosaženo dobrých výsledků.

Mnozí amatéři však nevěnují patřičnou péči stavbě dokonalých antennních systémů. O tom svědčí i ta okolnost, že dodnes je jedním z nejrozšířenějších typů anten, užívaných v amatérské praxi, horizontální půlvlnný zářič s jednodrátovým přizpůsobeným napaječem (obr. 1). K přizpůsobení zářiče a napaječe je třeba dodržet určitý poměr mezi tloušťkou vodičů zářiče a napaječe. Na příklad, má-li zářič průměr 2 mm, musí být napaječ o průměru 0,9 mm.

Antena s jedním napaječem nepracuje špatně na základním kmitočtu a na všech sudých harmonických, má však celou řadu podstatných nedostatků. Určitá část energie vždy vyzařuje z napaječe a toto vyzařování je malé pouze při dobrém přizpůsobení k anténě. Přizpůsobení však opět závisí ve značné míře na vlnové délce a podstatně se mění již v rozmezí jednoho amatérského pásmá. Vyzařování napaječe může být využito pouze v tom případě, je-li antena postavena na otevřeném prostranství. Ve městech, kde napaječ zpravidla probíhá podél vysokých budov, je velká část energie, vyzařená z napaječe, pochlcována okolím. Kromě toho, jako u všech nesymetrických anten, závisí její účinnost podstatně na jakosti uzemnění, které opět závisí na složení půdy, méně se s počasím a často nemůže být zřízeno v postačující jakosti.

Jednonapaječová antena je lákavá pro svoji konstrukční jednoduchost. To je však jen zdánlivá výhoda, neboť dobrých výsledků můžeme dosáhnout jen tehdy, dodržíme-li přesně přizpůsobení a pravidelně je kontrolujeme.

Ve prospěch jednonapaječové antény často slyšíme tvrzení, že se ji dá použít k vysílání s jednoduchým koncovým stupněm. Zvolíme-li však vhodný způsob vazby antény s vysílačem, můžeme i k jednoduchému koncovému stupni připojit symetrickou antenu.

Při navazování dálkových spojení je důležité, aby hlavní záření vycházelo z antény k horizontu pod malým úhlem. S tohoto hlediska jsou výhodné vertikální zářiče. Jejich použití je však možné pouze v poměrně řídkých případech, kdy stanice je na otevřeném prostranství, daleko od železobetonových budov. Zvláště dobře budou pracovat na břehu velké vodní plochy (avšak pouze při dobrém

uzemnění). V městských podmínkách, které máme hlavně na zřeteli, jsou mnohem výhodnější horizontální anteny.

Má-li se zmenšit vyzařování napaječe při porušeném přizpůsobení s anténou, je třeba použít dvouvodičového napaječe. Tím, že proudy v jeho vodičích mají opačný směr, jsou ztráty zářením nepatrné i při velkém poměru stojatého vlnění. Vždy se musíme snažit o co nejmenší poměr stojatého vlnění v napaječe, neboť se zvětšováním p. s. v. rostou rychle aktivní ztráty v napaječe, klesá jeho účinnost, stoupají nároky na isolaci a značně se komplikuje sladění antény s napaječem a přizpůsobení ke koncovému stupni. O něco lepší výsledky než jednonapaječová antena, dává půlvlnný dipól – obr. 2, přizpůsobený s dvouvodičovým napaječem podle týchž zásad jako jednonapaječová antena. Tato antena ve srovnání s jednonapaječovou má méně kritické přizpůsobení, lépe pracuje na širším pásmu a nevyžaduje jakostního uzemnění. Při práci na různých pásmech se však mění její vstupní impedance v širokém rozmezí. Uspokojivého přizpůsobení antény s napaječem dosáhneme pouze na lichých harmonických.

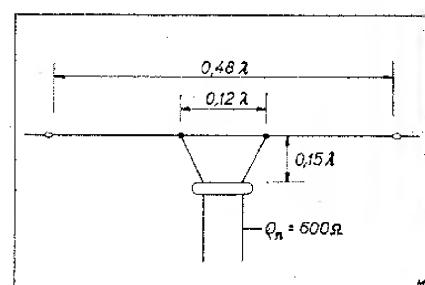
Mnohem lepší vlastnosti, pokud jde o použití na více pásmech, mají antény přímo přizpůsobené k napaječi. Mezi ně patří smyčkové zářiče, navržené A. A. Pistolkorsem. Skládaný dipól na obr. 3, lze spojit s 300Ω napaječem, dipól na obr. 4 opět s 600Ω .

Díky nízkému vlnovému odporu mají smyčkové anteny dobrou širokopásmovost, snadno se ladí, nekladou velkých nároků na isolaci a mají vysokou účinnost. Při nízkém výkonu amatérských stanic může být vzdálenost mezi vodiči zářiče 15 až 20 cm. Proto konstrukčně se taková antena neliší od antény jednodrátové.

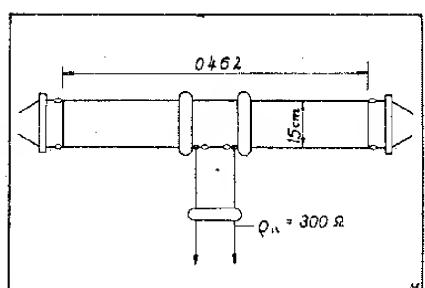
Vyzařovací charakteristiky smyčkových anten jsou tytéž jako u stejně dlouhých jednodrátových anten. Při provozu dvousmyčkového zářiče na základním kmitočtu a sudých harmonických je nejlépe jej napájet pomocí 600Ω napaječe a při provozu na základním kmitočtu a lichých harmonických pomocí 400Ω napaječe. V těchto případech nesmí poměr stojatých vln přesahnut 2. Pro provoz jak na sudých, tak na lichých harmonických je nejvhodnější napaječ 500Ω . Ještě lepší výsledky na více pásmech dává dvojitý skládaný dipól (obr. 4) napájený 600Ω linkou. U této antény dochází jak na sudých, tak na

lichých harmonických jen k nepatrnému porušení přizpůsobení k napaječi. Tato antena je pro amatérské stanice velmi vhodná.

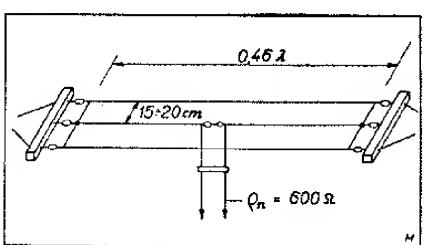
Dobrého přizpůsobení na více pásmech je možno dosáhnout také použitím širokých nebo tlustých zářičů, což bylo po prvé navrženo S. I. Naděňenkem. Takový zářič je možno provést ze čtyř–osmi vodičů, natažených v jedné rovině nebo na válcové ploše. Díky malému vlnovému odporu se jejich vstupní impedance mění v poměrně malém rozmezí. To dovoluje na příklad postavit antenu s jednovodičovým napaječem (obr. 5), mající značně lepší široko-



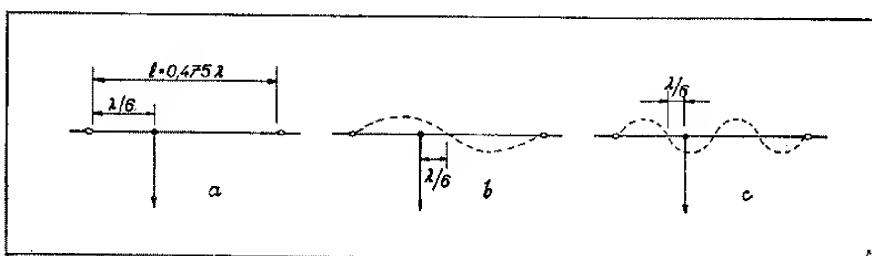
Obr. 2.



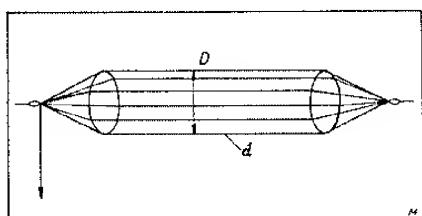
Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 1.



Obr. 5.

pásmovost než antena jednodráťová na obr. 1. Při průměru záříče $D = 1,0$ až $1,2$ m, průměru vodičů $d = 2$ mm, výšce $h = \lambda/4$ je vhodný odpor záříče blíže 200Ω a vstupní impedance při napájení na jeho konci pohlíže 500Ω , což se rovná vlnovému odporu jednodráťového napaječe. Při práci na lichých harmonických bude přizpůsobení porušeno jen nepatrne. Pro provoz lichých a sudých harmonických je účelné zvýšit vlnový odpor záříče zmenšením průměru na $0,8$ m. Je-li antena počítána na pásmo 80 m, je ji možno použít jako L anteny též na pásmu 160 m.

Značně lepší širokopásmovost má symetrická antena podobného typu (Naděněnkův dipol) na obr. 6. Při vlnovém odporu záříče $\rho = 300$ a napaječe $\rho = 200$ se přizpůsobení antény k napaječi prakticky nemění na hlavních amatérských pásmech. Nedostatkem tohoto systému je jeho značná váha a složitost. Kromě toho napaječ musí být čtyřdráťový, aby bylo dosaženo nízkého odporu.

Ve městech je často nemožné postavit pro delší pásmá dostatečně dlouhou antenu. V tom případě je třeba stavět anteny zkrácené, které sice mají menší účinnost, ale přece jen umožňují pracovat na zvoleném pásmu. Napájení takových anten prováděme uprostřed záříče (obr. 7a). Délku vyzařující části antény volíme aspoň $\lambda/4$ nejdéležitějšího pásmá, protože v opačném případě by snížení vyzařovacího odporu způsobilo značné rozladení antény s napaječem. Linka musí být co možno nejkratší.

Aby antenní systém jako celek byl v resonanci, musí mít takové rozměry, aby délka všech vodičů tvořila celistvý násobek půlvin. To umožní zjednodušit ladící prvky a zvýšit účinnost antény. Délku záříče volíme tak, aby byl v resonanci na středním nebo nejdéležitějším pásmu:

$$l_A = \frac{\lambda}{2} (n - 0,05),$$

kde n je počet půlvin v délce záříče, l_A a λ jsou vyjádřeny v metrech.

K ladění antenního systému se musí použít přepinače, umožňující zapojení buď paralelní (7a) nebo seriové (7b).

V řadě případů není vhodné napájet antenu uprostřed. Pak je možno připojit napaječ na konci (obr. 7b). Přitom je nutno zvolit správné rozměry antenního systému, jinak se při práci na více pásmech může stát, že v obou vodičích napaječ nebudou proudy v protisází a napaječ bude vyzařovat. To provedeme podle vzorce

$$2l_{nap} + l_{sd\pi} = m \frac{\lambda}{2}$$

$$2l_{nap} = k \frac{\lambda}{2}$$

kde m a K jsou celá čísla.

V tabulce na straně 24 jsou rozměry anten pro více pásem a způsoby jejich přizpůsobení pro napájení ve středu a na konci. Při napájení uprostřed jsou rozměry v tabulce pouze orientační a je přípustná větší odchylka. Při napájení na konci je nutno tyto rozměry co nejpřesněji dodržet nebo vypočít podle výše uvedených vzorců jiné.

V těch případech, kdy délka záříče vyjde příliš velká, je možno jeho konce lomit buď vodorovně nebo svisle (obr. 8). Protože poblíž konců je proud malý, zhorší takový ohyb vyzařovací vlastnosti antény jen nepatrne.

Zbývá ještě podívat se na směrové vlastnosti probíraných anten.

Vyzařovací diagram horizontálních anten je ve vodorovné rovině jak na základním kmitočtu, tak na harmonických značně nerovnoměrný. S tím je nutno při seřizování anten počítat. Obecně platí, že horizontální anteny málo vyzařují směrem své osy. Proto je orientujeme směrem nejdéležitějších nebo nejpravděpodobnějších protistanic.

Abychom dosáhli vyzařování pod malými úhly k horizontu, je žádoucí antenu zavěsit ve výši $\lambda/2$. Toho se však dá v amatérských podmínkách málokdy dosáhnout.

Stanice je často umístěna tak, že je pravděpodobný styk všemi směry. V tom případě je vhodné použít anteny s vyzařovacím diagramem co nejvíce blízkým kružnice. Takový diagram má úhlovou antenu A. A. Pistolkorsa (obr. 9). Je to symetrický záříč, jehož poloviny jsou vůči sobě natočeny o 90 stupňů. Její účinnost na několika pásmech se zvýší, provedeme-li její záříče jako smyčky nebo tlusté (Naděněnkovy). V prvním případě je napájíme 600Ω linkou, v druhém čtyřvodičovou linkou o vlnovém odporu 200Ω .

Vadou úhlové anteny je, že vyžaduje tři stožáry. Uspokojivých výsledků na několika pásmech je možno dosáhnout použitím impedančních transformátorů. Na příklad symetrický dipol přizpůsobený k vysokohmotnému napaječi na základním kmitočtu pomocí čtvrtvlnné linky (obr. 10) je skoro přesně přizpůsoben na druhé harmonické a málo rozladěn na vyšších sudých harmonických. Zde je napaječ připojen k transformátoru v jedné třetině jeho délky pod záříčem, takže na všech sudých harmonických bude tento spoj ve vzdálenosti $\lambda/6$ od nejbližšího proudového uzlu. Jisté rozladění nastane pouze změnou vyzařovacího odporu na harmonických. Při provozu pouze na sudých harmonických nebude velké.

Aby místo připojení napaječe padlo do vhodného bodu, je nutno patřičně zvolit vlnový odpor napaječe a transformátoru. Na př. má-li napaječ vlnový odpor $\rho = 600 \Omega$, musí mít čtvrtvlnný transformátor vlnový odpor $\rho = 416 \Omega$. Takový transformátor může být zhoden z drátů o průměru $3,2$ mm, vzdálených navzájem 51 mm.

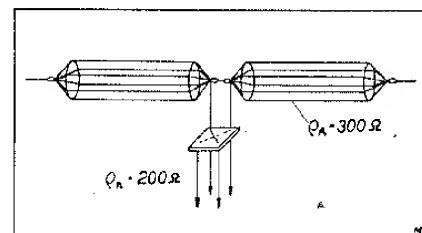
Abý napaječ dvoudráťová linka měla vlnový odpor 600Ω , poměr vzdálenosti mezi vodiči k jejich průměru musí být 165.

Vlnový odpor čtyřvodičové linky se počítá podle vzorce

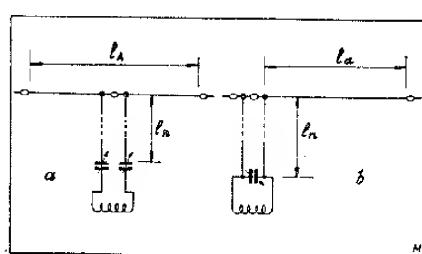
$$\rho = 60 \ln \frac{2\sqrt{2}D}{d}$$

kde $d = \phi$ drátů a D vzdálenost mezi nimi (po straně čtverce).

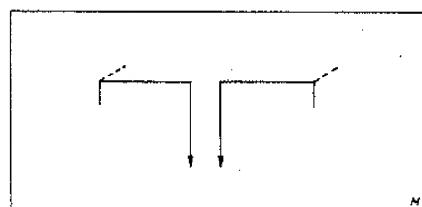
Popsané anteny jsou jednoduché konstrukce a snadno se přizpůsobují. Zámena starších anten těmito typy jistě zlepší výsledky našich amatérů.



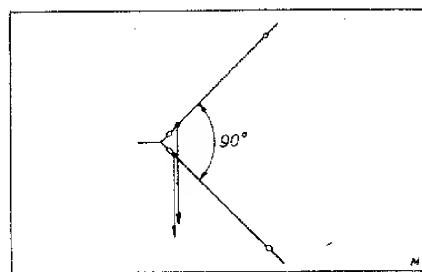
Obr. 6.



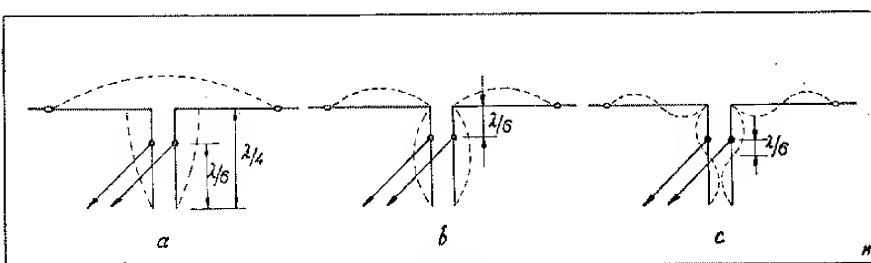
Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.



Obr. 10.

PŘIPOJENÍ DVOULINKY K ZÁŘIČI

Při konstrukci vysílací nebo přijímací antény pro KV nebo VKV, napájené dvouvodičem 70 ohmů nebo 300 ohmů, případně též souosým (koaxiálním) kabelem, se setkáváme s problémem trvanlivého a s elektrického hlediska vhodného připojení vodičů linky k zářiči. Připojíme-li totiž napaječ přímo k zářiči bez dalšího zajištění jen prostým připájením, pak se v důsledku své váhy a vlivu počasti brzy ulomí, nehledě již ke změnám impedančních poměrů vlivem vlhkosti, karbonisace a pod.

Tuto otázku lze vyřešit poměrně jednoduchým opatřením, jak ukazuje obrázek. Ze dvou destiček vhodného isolantu (trolitul, fibr, pertinax, bakelit a pod.) v síle asi 5–10 mm i více (podle potřeby), vyřízneme dva shodné lichoběžníky, které na 3–5 místech na obvodu stáhneme šrouby (stačí M3) nejlépe s plochou hlavičkou, abychom je mohli zapustit do destiček.

Nyní vrtákem 1,5–2,0 mm (podle síly vodičů) vyvrátme mezi sešrouboványmi destičkami dva šikmě otvory o délce asi 60 mm. Oba otvory pak ještě rozšíříme vrtákem 3–4 mm (podle síly vodiče antény plus isolaci trubice) v délce asi 30 mm. Po rozebrání destiček v případě, že jsme vrtali správně (nejlépe na elektrické vrtáčce), máme v každé z nich pravidelné žlábkы v uvedených rozměrech. Nyní do jedné z nich vy-

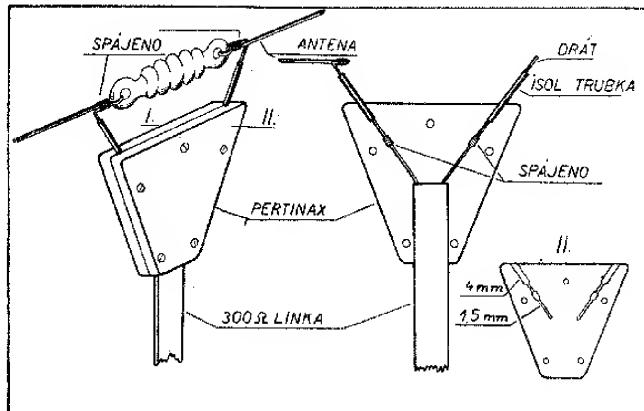
sekne (vyvrátame) plochý žlábek (u souosého kabelu vyvrátame do sešroubovaných destiček otvor o něco menší než je průměr kabelu), který bude mít rozměry přesné podle předpokládané linky 70 či 300 ohmů. Hloubka žlábků musí být o něco menší než síla kabelu, aby ho při stažení obou částí (I. a II. na obr.) zajistili dostatečně pevné držení kabelu proti samovolnému vytržení.

V místě, kde připájíme napaječ k vývodům antény, vznikne přirozeně poněkud silnější „uzel“ drátu s címem. Toho využijeme k dalšímu zajištění proti vytržení (s druhé strany) tím, že v obou šikmých žlábkách v místě, kde budou oba „uzly“ ležet, vyckneme nebo vyvrátame místo potřebných rozměrů. Obě destičky pak definitivně opracujeme pilníkem a skelným papírem a vyleštíme směsi oleje s videařským vápnem.

Do takto připravených destiček vložíme vodiče a oba díly pevně stáhneme,

otvory i šroubky zalijeme voskem nebo asfaltem. Celý takto zhotovený ochranný kryt natřeme barvou nebo impregnačním lakem.

Je zřejmé, že poněkud snazší práci budeme mít při zhotovování krytu pro koaxiální kabel, neboť na vše stačíme



s pilníkem a vrtáky vhodných průměrů.

Takovýto ochranný kryt závesu napaječe je praktický a zhotovíme jej bez zvláštních těžkostí. Ve výkresu nejsou uvedeny ani rozměry, neboť každý si jistě návod přizpůsobí podle vlastní úvahy a potřeby.

J. Sližek

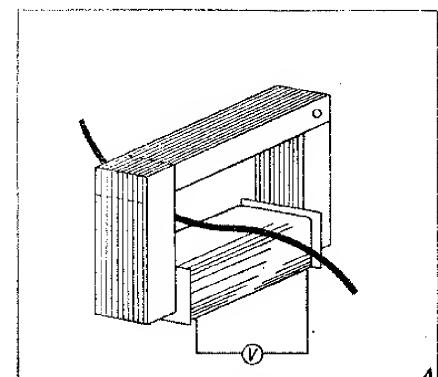
Tabulka rozměrů anten pro vysílání na několika pásmech.

l_a m	l_n m	Pásma při ladění
viz obr. 7.		paralelním seriovém
Symetrické anteny		
83,0	41,2	160, 80, 40, 20, 14, 10
41,8	20,4	80, 40, 20, 14, 10
30,5	25,3	40, 14, 10
30,5	11,6	80, 20, 14, 10
20,7	20,1	80, 20, 14, 10
20,7	10,4	40, 20, 14, 10
15,3	13,1	40, 20, 14, 10
10,0	15,6	40, 20, 14, 10
10,0	9,5	14, 10
Anteny napájené na konci		
74,0	36,6	80, 40, 20, 14, 10
36,6	18,3	40, 20
41,5	20,4	40, 20, 14, 10
20,4	10,0	20, 10
		160
		80, 14, 10
		80
		40, 14

ZAJÍMAVOSTI

Klešťové ampérmetry jsou s oblibou používány v silnoproudé elektrotechnice, neboť dovolují měřit proudy bez zapojení svorek nebo přerušení vodičů. Základají se na principu transformátorů s rozkládacím rámečkovým jádrem, opatřeným sekundárním vinutím, do kterého je připojen měřící přístroj, ampérmetr. Primární vinutí tvoří půl závitu vodiče, jehož proud měříme a který jsme uzavřeli do jádra.

Zhotovíme-li si malé rozkládací jádro podle obr. 5, na jehož sloupek navineme cívku o 5 až 10 tisících závitůch smaltovaného drátu 0,05 až 0,1, můžeme je použít ke kontrole průchodu proudu vedením, přívodů k reproduktoru, síťových šnúr a pod. Stačí sevřít jeden z přívodů do jádra, aby ho ve sluchátkách nebo na stupni střídavého voltmetu kontrolovali stav obvodu, který nijak nerozpínáme ani nepřerušíme. Č.



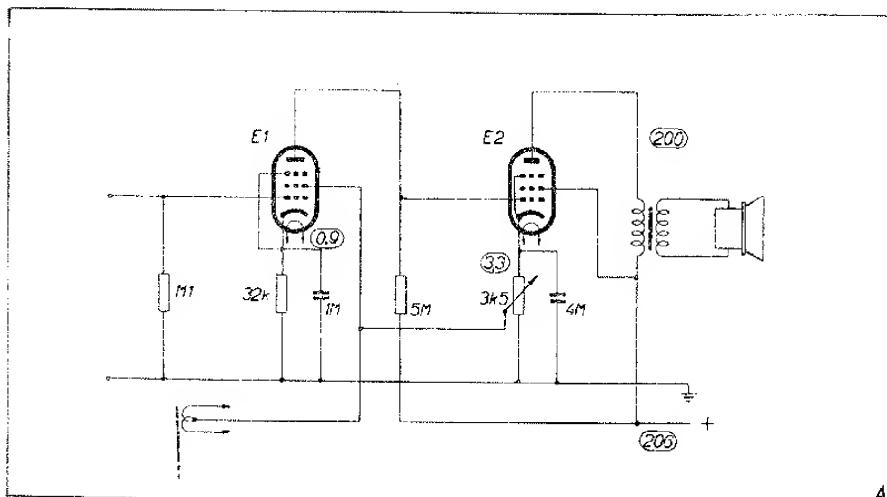
V 8. čísle AR v rubrice „Zajímavosti“ se psí o tom, jak amatérsky upravit povrch nějakého železného předmětu, aby nekorodoval. V tomto návodu se pracuje s kyselinou sírovou a vůbec příprava a práce je poměrně složitá.

U nás v kraji Ústí n. L. začali provádět členové KSK ochranu ocelových součástek malorážek proti rzi tím, že je nechávají povářit asi 10 minut v roztoku odbarvovače (Duha).

Obsluha je jednoduchá – přesně podle návodu k odbarvení se provede ponoření součástek a náradí do lázně.

Povrch součástek velmi vzhledně zčerná a je odolný proti potu rukou nebo vlhkmu. Hodí se to pro ochranu náradí – klešti, pinset, posuvných měřidel, kružidel, uhlínsků atd. R.

Neobyčejnou citlivostí a malým počtem součástek se vyznačuje dvoustupňový nf zesilovač na obrázku. Snížením napětí stínici mřížky pentody E_1 pod 10% napětí napájecího anodu a zvýšením pracovního odporu na hodnotu v řádu $10^6 \div 10^7$ ohmu se zvýší napěťový zisk až 5krát proti běžnému zapojení. Pentoda E_1 má napěťové zesílení 750, takže k vybuzení zesilovače na výstupní výkon 0,1 W stačí 2 mV. Zvýšení zisku je zapraceno změnou dynamických hodnot elektronek, takže zesilovač odřezává o 3 dB kmitočty vně pásmu 180 až 2 500 Hz. Stejnosměrná vazba mezi anodou E_1 a řidicí mřížkou E_2 odstraňuje mřížkový svod, takže vstupní impedance E_2 je prakticky nekonečná. Při anodovém napětí 200–220 V odebírá celý zesilovač (převážně ovin E_2) ze zdroje asi 25–30 mA. Zvýšení výstupního výkonu dosahneme zvýšením anodového napětí. Obvykle je pak třeba



zkusmo nastavit správné pracovní napětí změnou R_k .

Pevný mřížkový svod můžeme nahradit potenciometrem, zapojeným jako regulátor hlasitosti. Vzhledem k značné citlivosti vstupní elektronky chráníme zesilovač před sílovým brumem spojením středu žhavicího vinutí s odbočkou R_k . Nemá-li transformátor vyveden střed vinutí, použijeme odbručovače.

Zesilovač se výborně hodí jako citlivý indikátor střídavého můstku, modulační zesilovač komunikačních přístrojů nebo zesilovač pro hlasitý telefon. K zesilovači použijeme nejlépe krystalového mikrofona. Díky vysoké citlivosti ozvučí zesilovač normální obytnou místnost, hořeníme-li na mikrofon ze vzdálenosti 1,5 m.

V původní úpravě byl zesilovač osazen $E_1 = 6AU6$, $E_2 = 6V6$, jež můžeme nahradit běžnými $6F32$ a $EL12$ nebo podobnými.

*

Zdá se, že v dohledné budoucnosti bude kvalitní přijímač vybaven nejméně čtyřmi nebo pěti reproduktory. Velká část zahraničních přijímačů (z nichž je u nás v prodeji Stradivari z NDR) je vybavena několika reproduktory navzájem sestavenými tak, aby bylo dosaženo prostorového vjemu zvuku, zvláště hudby. Mimo to jsou reproduktory děleny na malé, o průměru 6 až 10 cm, vyzařující

dobře vyšší kmitočty, a větší o průměru až 30 cm, s velkou účinností na nižších kmitočtech. Každý z reproduktorů je pak napojen zvláštním zesilovačem.

Jednoduché zapojení s elektrickou výhybkou na výstupním transformátoru vidíme na obrázku. Jedná se o podstatě o dvojčinný výkonový koncový stupeň, osazený elektronkami typu EBL21 se zápornou zpětnou vazbou, zavedenou z odbočky primárního vinutí do stínících mřížek. Na sekundárním vinutí IIa je přes nastavitelný odpor $15 \Omega / 2$ W a kondenzátor C připojena kmitačka malého výškového reproduktoru. Na dalším vinutí IIb je přes podobný odpor připojen hloubkový reproduktor o velkém průměru. Nejlepšího účinku dosáhneme zkuským nastavením hodnoty C (v rádu desítek μF) a obou odporů pro místnost, ve které je přijímač postaven. Zesilovač dává výstupní výkon 10 W v rozsahu 50 až 15 000 Hz při skreslení menším než 3%.

Výstupní transformátor vineme na jádro o průřezu asi 6 cm^2 . Vinutí Ia, Ib má 1200 závitů smaltovaného drátu $\varnothing 0,2 \text{ mm}$ s odbočkou u 300. závitu. IIa, IIb má 60 závitů drátu $\varnothing 1,0 \text{ mm}$.

C.

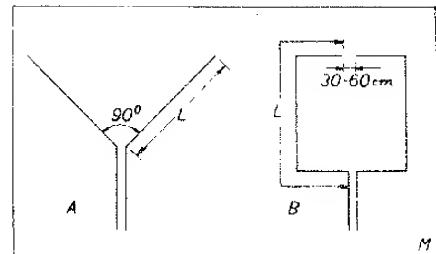
*

Vysílací anteny při nedostatku prostoru

Ve stísněných městských čtvrtích je někdy stavba rádné vysílační antény ztížena nedostatečným prostorem. V těchto případech si lze využít použitím některé z konstrukcí anten na obr. A a B. Délka „L“ u obou anten je 20,13 m pro 80metrové pásmo, 10,06 pro 40metrové a 5,03 pro 20metrové.

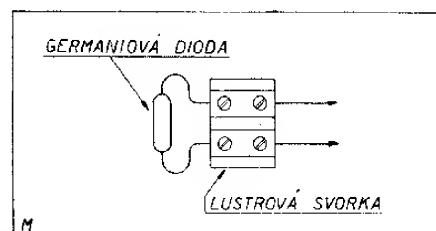
Podle theoretických výpočtů antena na obr. A může být všeobecná; podle zprávy W6TZB v časopise „Radio & Television News“ bylo při anteně tohoto druhu, konstruované pro pásmo 80 m, shledáno, že na tomto pásmu a na 40 m je skutečně bez směrových účinků, zatím co na 20 m se již poněkud zvětšilo vyuzařování ve směru podélné osy a na 10 m již tento směrový účinek byl dobře patrný.

Druhá antena na obr. B zaujímá ještě méně prostoru. Za zkoušek byla postavena uvnitř místnosti v horním poschodi domu. Její celková délka byla po ověření vlastní resonance ssacím měřičem upravena pro práci na kmitočtu 7,1 MHz na 19,83 m (z původních 20,13 m). Za



provozu na pásmu 7 MHz se osvědčila. Podle odborné literatury má mít činitel zpětného vyuzařování asi 4–6 dB a ve srovnání s jednoduchým dipolem má být ve směru nejsilnějšího vyuzařování slabší asi o 1 dB. Za pokusů ke zjištění směrovosti byla antena postupně napojena ze středu všech čtyř stran, nebyly však zjištěny žádné účinky směrovosti. Za provozu na pásmu 7 MHz byla antena napojena koaxiálním kabelem o impedanci 52 ohmů, při provozu na 14 a 28 MHz bylo použito dvojitě napojeného o impedanci 300 ohmů. S tímto napojením antena pracovala na pásmu 7 MHz dobré, na 14 MHz ještě uspokojujivě a na 28 MHz špatně.

Hlavní obtíží při stavbě této antény je potřeba tří až čtyř závěsných bodů. Při jejich používání je nutno počítat s tím, že jde jen o náhražkové konstrukce, avšak místní poměry jsou mnohdy tak nepříznivé, že nezbývá než spokojit se i s tímto nedokonalým řešením.



Jednoduchá ochrana germaniových diod v pokusních přístrojích

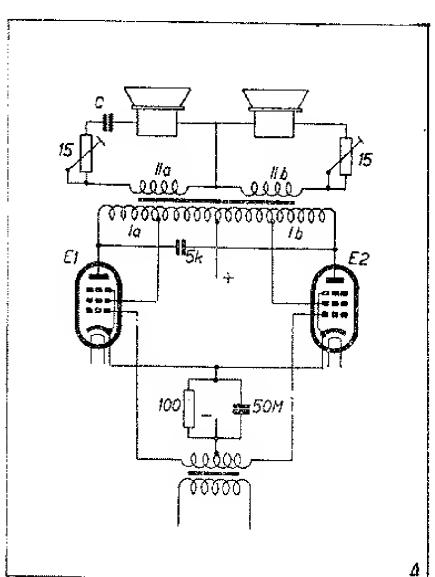
Při pokusních konstrukcích přístrojů s germaniovými diodami se opakovány manipulacemi jejich přívody snadno lámou a také několikanásobné pájení přívodů ohrožuje tyto dosud poměrně drahé součástky. Jednoduchou pomocí kou je trvalé připojení germaniové diody ke dvojitě instalaci svorce podle obr. 1, tím se zároveň vyřeší připevnění součástky ke kostře.

Ha

Improvisovaný záznějový oscilátor pro poslech krátkovlnných telegrafních stanic obyčejným rozhlasovým přijímačem

Chceme-li přiležitostně poslouchat telegrafní stanice na rozhlasový přijímač bez záznějového oscilátoru a nestojí-li za to provádět v něm úpravy, lze si snadno improvisovat záznějový oscilátor tím, že těsně vedle přijímače postavíme další superhet, který naladíme tak, aby některá z harmonických jeho oscilátoru vytvářela spolu s přijímaným nemodulovaným telegrafním signálem zázněje. Výši záznějového tónu řídíme jemným dodávkováním pomocného přijímače, sítu pomocného signálu seřídíme přibližováním nebo vzdalováním obou přijímačů.

Ha



ÚSPĚCHY NAŠICH RYCHLOTELEGRAFISTŮ

Nejlepší výkony v rychlotelegrafii k 31. prosinci 1955

Disciplina			Telegrafista	Výkon zn/min	Kdy	Poznámka
Dávání	obyč. klíčem	písmena	Jiří Hudec Praha	132	Leningrad 18.—26. XI. 1954	
		číslice	Václav Křenek Praha	89/7 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
	automatem	písmena	Jiří Kos Praha	185/3 chyby	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	svět. rekord! dřive Mrázek 174 — Leningrad
		číslice	Jiří Kos Praha	123,84/9 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	svět. rekord! dřive Roslakov 119 — Leningrad
	Ženy:					
	obyč. klíčem	písmena	Helena Bohatová Praha	111/1 chyba	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
		číslice	Helena Bohatová Praha	83/0	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
	rukou	otevřený text	Jiří Mrázek Praha	270/3	Božkov 25. XI. 1955	
		písmena	Jiří Mrázek Praha	270/9	Božkov 25. XI. 1955	Borisov (Bułh.) Leningrad 1954 — 280
		číslice	Jiří Mrázek Praha	330/7	Božkov 25. XI. 1955	Borisov (Bułh.) 370 Masalov (SSSR) 370 Leningrad 1954
Příjem	strojem	otevřený text	Jiří Kos, Ivan Šmid Praha	200/0	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	Roslakov 450 Leningrad 1954
		písmena	Vladimír Moš Praha	240/7 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
		číslice	Vladimír Moš Praha	280	Leningrad 18.—26. XI. 1954	Roslakov 370 Leningrad 1954
	ženy	písmena	Marie Jeřábková Kralovice	180	Božkov 25. XI. 1955	
		číslice	Marie Jeřábková Kralovice	200/1	Božkov 25. XI. 1955	
	rukou	otevřený text	Jitka Škopová Helena Bohatová	180/0	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
		písmena	Jitka Škopová	220/6 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
		číslice	Jitka Škopová Helena Bohatová	200/0	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
	ženy strojem	Přeborník Svazarmu pro r. 1955		Henrich Činčura		
		Jitka Škopová				

V roce 1954 jsme ještě neznali svoje síly v rychlotelegrafii; tento sport, již dleho pěstovaný v Sovětském svazu, se u nás teprve rodil. Když jsme se dočitali o výkonech sovětských radistů, ani jsme věřili nechtěli, že je něco takového v lidských silách. Na začátku bylo několik opatrnných pokusů a diskusí. Pak první rychlotelegrafní přebory — a to už začalo být zřejmé, že bychom nebyli tak docela bez vyhlídek. Leningrad — to byla první vážná zkouška a vida, a dopadla celkem slušně. Třetí místo v Leningradě v listopadu 1954 vzbudilo zájem o nový obor činnosti radistů a ten zájem byl tak živý, že stačil rok intensivní činnosti, abychom i v mezinárodním měřítku dokázali slušné výkony. Na II. rychlotelegrafních přeborech nejenže padly národní rekordy dosažené v Leningradě, ale byly vytvořeny i dva světové rekordy. A sotva jsme stačili uveřejnit výsledky přeborů, přišla zpráva o výkonech, dosažených na soustředění rychlotelegrafistů v ústřední škole Svazarmu. Ještě v listopadu 1955 zlepšil s. Mrázek několik svých výkonů, takže do nového roku vstupujeme se zbrusu novou tabulkou.

Avšak pozor, soudruzi rychlotelegrafisté!

Jakkoli tato tabulka vypadá velmi potěšitelně, nezdá se, že by nám zajišťovala přední místo i v roce 1956! Na podzim budou uspořádány opět mezinárodní rychlotelegrafní přebory — tentokrát v Karlových Varech — a tu se dá čekat ostrá konkurence. Výkony rostou nejen u nás; sovětské družstvo, bulharští a polští přátelé se jistě postarájí, aby si z Karlových Varek přivezli co nejlepší umístění. Zvláště v zápisu strojem bude třeba mnoho dohnáti, neboť výkon s. Masalova a Borisova, jakkoli je značně nad naším nejlepším výkonom, zdáleka ještě není hranicí možnosti. Právě čteme zprávu o závodech v psaní na stroji, těsnopisu a stenotypistice: mistrově ČSR B. Vokurková z ČTK zapsala 544,8 úhozů za minutu. A protože v zápisu rukou dosahujeme vesměs vyšších rychlostí než v zápisu strojem, je vidět, že výkon není omezován přijmem telegrafních značek, ale nepostačujícím zvládnutím techniky psaní na stroji. Budeme-li chtít udržet příznivé vyhlídky do Karlových Varek, budeme se musit během roku 1956 pilně věnovat hlavně psaní na stroji.

Tedy již dnes: mnoho zdaru naši rychlotelegrafii i v nastávajícím roce!

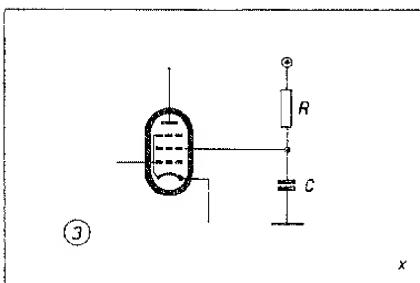
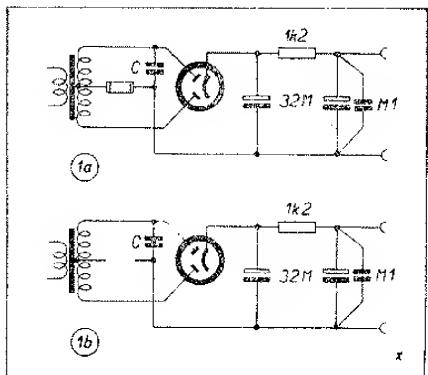
K V I Z

Rubriku vede Ing. Pavel

Odpovědi na KVIČ z č. 11:

Jištění odrušovacího kondensátoru

Jištění síťového transformátoru před průrazem odrušovacího kondensátoru podle obr. 1 byla velmi problematická ochrana. Však na to také skoro všichni přišli. Při průrazu by pojistka sice přerušila, ale celá síťová část by pak pracovala jako jednocestný usměrňovač s dvojnásobným napětím, tedy 1 × 600 V místo 2 × 300 V. Projevilo by se to tím, že kromě síťového transformátoru, který by shořel nakonec, by se probily asi elektrolyty a možná ještě nějaký kondensá-



Toto napětí nebývá vždy po ruce, a proto se odvozuje z anodového napěti dělícem anebo jen seriovým odporem, jak je vidět na obr. 3.

Věc má však svůj háček. Řídící mřížka ovládá svým napětím katodový proud. Kolísá-li velikost katodového proudu, kolísá i proud stínící mřížky a tím i její napětí, poněvadž je připojena na „měkký“ zdroj a úbytek na seriovém odporu je závislý na proudu. Protože katodový proud je také závislý na napěti stínící mřížky, působí kolísání tohoto napěti vlivem signálu zápornou zpětnou vazbu, která snižuje zesílení.

V praxi stačí pro zamezení této vazby, abychom zmenšili odpor zdroje napěti pro mřížku aspoň v pásmu přenášených kmitočtů. Provádí se to uzemněním mřížky přes kondensátor určité velikosti. Tato velikost závisí jak na velikosti seriového odporu, tak i na nejnižším z přenášených kmitočtů. Obvykle se žádá, aby reaktance kondensátoru byla při nejnižším kmitočtu asi stokrát menší než ohmické odpory v obvodu. To znamená, že obvyklá hodnota $0,5 \mu F$ v nf zesilovačích by nepřipouštěla při mezním kmitočtu 70 Hz seriový odpór nižší než 0,5 megaohmu. Ve skutečnosti musíme uvažovat, že paralelně je připojen odpor elektronky v oblasti katoda – stínici mřížka, takže pro seriový odpór 0,5 megaohmu nebude už požadavek splněn.

Snad je z uvedeného jasné, proč počtač v mf zesilovači na stínici mřížce 10 000 pF, kdežto v nf zesilovači ne.

Pro nižší kmitočty (t. j. pro pomalejší změny), než je dáno vyobrazeným členem RC, napětí stínící mřížky ovšem vlivem signálu kolísá se všemi důsledky, ale poněvadž to není v pásmu, na němž máme zájem, nevadí to. Někdy se toho i využívá při sladování nebo k připojení S-metru.

Proč kmitočtová modulace?

Ano, proč se používá v televizi převážně dvou způsobů modulace, kmitočtové pro přenos zvuku a amplitudové pro přenos obrazu? Odpověď není těžká.

Pásma, které zaujmí úplný televizní signál, je široké několik megahertzů a kmitočty určené pro přenos zvukového doprovodu zabírají poměrně úzkou oblast při jednom kraji pásmu. Televise vysílá na velmi krátkých vlnách a resonační křivky obvodu už nedokáží tak ostře odlišit obě části. Při amplitudové modulaci zvuku i obrazu by bylo obtížné zabránit pronikání obrazu do zvuku a naopak. V prvním případě by mohlo být slyšet synchronizační impulsy, v druhém by mohly vzniknout v obraze pruhy.

Použijeme-li pro zvuk kmitočtové modulace, postačí oddělení zvuku i obrazu běžnými prostředky. Omezovač, který je částí zvukového kanálu každého televizoru,

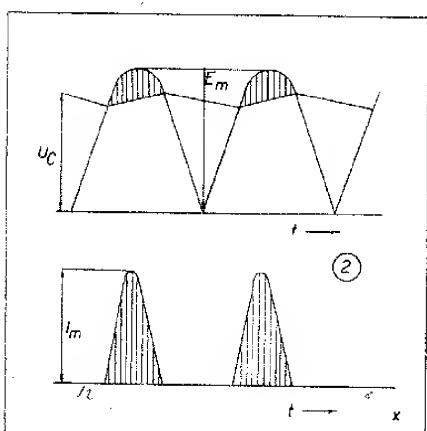
ovšem, účinně seřizne všechny zbytky amplitudové modulace a s nimi při dostatečně silném signálu i všecké povely. Proto se ustálilo použití amplitudové modulace pro obraz a kmitočtové modulace pro zvuk, na př. v Anglii, Belgii, Lucembursku a Fr. Sársku, kde používají pozitivní modulace obrazu místo negativní, obvyklé ve většině ostatních států. To jsou následky neuvážené volby televizní normy v rané době televize, kterou už dnes nemohou měnit ze stejných důvodů, jako nelze měnit na př. rozchod kolejnic železniční trati, i když by byl výhodnější širší.

Nejlepší a nejúplnější odpovědi zaslali:

Fridrich Orolín, 17 let, student PSEE, ul. 29. Augusta č. 10, Bratislava. — Josef Lusk, 33 let, strojvůdce, Čechova 1264, Č. Budějovice. — Vratislav Novák, 23 let, elektromechanik, Marxova 26, Plzeň.

Otázky dnešního KVIZU:

- Při prohlížení schemat sovětských přijimačů první třídy jsme zjistili, že zapojení detekčního stupně je složitější, než bývá v přijimačích, na které jsme zvyklí. (U nás se přijimače toho druhu dosud nevyrábějí.) Zapojení jsme obkreslili na obr. 4. Mohli byste napsat, proč není regulátor hlasitosti částí ob-

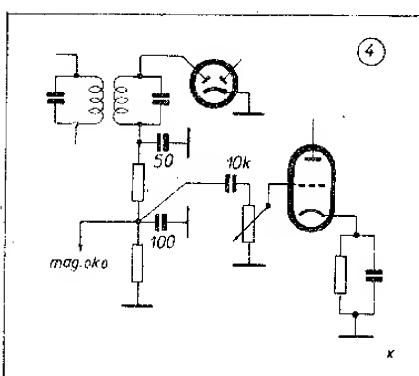


na prvním elektrolytu kolísá, mohou rušit kromě jiného také tím, že rozkmitávají rozptýlovou indukčnost transformátoru, která s vlastní kapacitou vinutí tvoří kmitavý okruh. Odrůšovací kondensátor možnost rušení omezí tím, že zdroj rušení zatíží a sníží jeho resonanční kmitočet.

Rušení přichází do přijimače v cestou, a proto nebývá u pouhých zesilovačů. Projevuje se obvykle bručením na nosné vlně nadáleného vysílače.

Obvod stínící mřížky

Má-li být zaručena správná funkce zapojení s vícemřížkovou elektronkou, má být ve většině případů její stínici mřížka připojena na určité stálé napětí.



vodu detekční diody, jako je tomu u nás?

2. K této otázce potřebujeme ještě jednu obr. 1. Všimněte si kondensátoru $0,1 \mu F$, který je paralelně k poslednímu elektrolytu. V přijimačích někdy bývá, někdy ne a po čase se obvykle objeví, že by tam měl být. Proč tam je, vždyť elektrolyt sám má kapacitu tak velkou, že o $0,1 \mu F$ více nebo méně nemůže nic znamenat?

3. V odpovědi, proč se užívá kmitočtové modulace pro přenos zvukového doprovodu televizního obrazu, jsme se zmínilí o pozitivní a negativní modulaci obrazového signálu. Co to znamená a jaké jsou výhody negativní modulace?

4. Napište nám, jaké přístroje jste již stavěli! Nebude to mít pochopitelně vliv na oceňování odpovědi, jen nás to zajímá. Budete-li mít nějaký námět na otázku do KVIZU, připишte ji.

Odpovědi na otázky zašlete do 15. t. m. s označením KVIZ na adresu redakce: Amatérské radio, Národní třída 25, Praha 1. Napište i stáří a zaměstnání. Nejlepší odpovědi budou odměněny knihou.

SOUTĚŽ

Oddělení pro leteckou přípravu a sport ÚV Svažarmu vypisuje soutěž na projekt, konstrukci a zhotovení prototypu přijímacího a vysílačního zařízení pro spojení větroně s letištěm.

Zařízení musí obsahovat:

- a) přijímač – vysílač do větroně,
- b) přijímač – vysílač pozemní,
- c) zdroje pro napájení zařízení pod a)
- d) zdroje pro napájení zařízení pod b)

Přidělené kmitočty: 3 946 kHz,
4 731 kHz,
23 200 kHz (přednostně).

Technická specifikace:

ad a) přijímač – citlivost lepší než 20 μ V při poměru signál/šum 20 dB a výstupu 1 V na odporu 4 k Ω . Modulace při 800 Hz 30% nebo ekvivalentní zdvih,

vysílač – min. výkon do antény 3 W – modulace AM nebo FM-stabilita nosného kmitočtu lepší než 0,1% za provozních podmínek ve větroně,

max. váha včetně zdrojů (akum., baterie) 10 kg.

minimální počet ovládacích prvků.

ad b) přijímač – citlivost lepší než 15 μ V za stejných podmínek jako u a),

vysílač – min. výkon do antény 10 W modulace AM nebo FM. Stabilita nosného kmitočtu lepší než 0,1%,

napájení – jednak z elektrovodné sítě 120 V nebo 220 V stř., jednak z náhradního bateriového zdroje.

Nebude-li zařízení udržovat kmitočtovou stabilitu křemenným krystalem, musí být možnost dodalší zařízení před startem.

Je požadován dosah zařízení, aby při převýšení palubní stanice nad pozemní stanici

1 500 m	byla slyšitelnost min. 100 km
1 000 m	80 km
600 m	75 km
20 m	25 km

Soutěž končí dne 28. III. 1956 ve 12.00 hodin.

Soutěžní práce musí být dodány nejpozději v tomto termínu do Oddělení pro leteckou přípravu a sport, ÚV Svažarmu Praha 2, Smečky 22. Práce musí obsahovat:

- a) kompletní soupravu palubní i pozemní stanice provozu schopnou a odpovídající technické specifikaci,
- b) podrobný funkční a technický popis celého zařízení,
- c) rozpis použitého materiálu a součástí,
- d) výkresy (skizzy) hlavních mechanických dílů.

Neúplné práce neboudu do soutěže zahrnuty. Nejlepší práce budou odměněny cenami

první 7 000,— Kčs,
druhá 2 500,— Kčs
odměna 500,— Kčs, tedy

v celkové výši 10 000,— Kčs.

Podrobnější informace o prostorových a montážních možnostech podá Odd. pro let. přípravu a sport ÚV Svažarmu, Praha 2, Smečky 22, tel. 345202 s. Škůta.

ŠÍŘENÍ KV a VKV

Všeobecné vlastnosti podmínek v roce 1956

V jedenáctiletém slunečním cyklu leží naštávající rok 1956 na vzestupné části příslušné křivky, což znamená, že sluneční činnost v průměru bude během roku stále vzrůstat. Budou tedy současně vzrůstat i hodnoty kritických kmitočtů vrstvy F2 a tím i hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů. Proto se budou uplatňovat v blízké budoucnosti stále vyšší pásmá, především pak pásmo 21 a zejména 28 MHz, na nichž je útlum radiových vln, vznikající při lejich průchodu nízkými vrstvami ionosféry, poměrně nepatrný. Budou se tedy podmínky na vyšších pásmech i během tohoto roku neustále zlepšovat ve srovnání s podmínkami na týchz pásmech v týchz měsících let minulých.

Očekávaný průběh kritických kmitočtů vrstvy F2 nad střední Evropou ukáže nejlépe předpokládané zlepšování podmínek (pro orientaci si představme, že v našich krajích dochází z jižního směru k odrazu přibližně čtyřsobku kritického kmitočtu vrstvy F2 nad našimi krajinami). Maximální hodnota kritického kmitočtu vrstvy F2 bude v lednu asi 7,2 MHz, v únoru 7,1 MHz, v březnu 7,0 MHz; v dubnu začne vzrůstat na 7,2 MHz, v květnu na 7,8 a v červnu dosahne asi 8,6 MHz; poté nastane opětovný pokles na 7,8 MHz v červenci a 8,0 v srpnu, kdežto v září očekáváme opětovný vzrůst na 8,4 MHz a v říjnu dokonce na 9,3 MHz. V listopadu bude tato hodnota asi 8,7 MHz a v prosinci 8,9 MHz. Podle toho mužeme tedy čekat nejlepší podmínky zejména na podzim tohoto roku, avšak ani ostatní měsíce nebudou bez výhledk.

Rovněž minimální hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2, kterého bývá dosaženo asi jednu hodinu před východem slunce, budou

vecelku vyšší než loni. Pro nás to znamená, že na nižších pásmech bude pásmo ticha v noční menší; zejména na osmdesátimetrovém pásmu bude znatelně nižší než loni stejnou dobou. Na čtyřicetimetrovém pásmu bude možno během polodenních hodin pracovat velmi dobré s československými stanicemi na jakoukoliv vzdálenost pro většinu měsíců, i když v období od května do září se budou tyto podmínky spíše posouvat na dobu kolem západu slunce.

S přibývající sluneční činností vzniká ovšem i počet skupin skvrn ve sluneční atmosféře a s nimi ovšem i nebezpečí náhlých ionosférických poruch (Dellingerových efektů) v denních hodinách. Během tohoto jevu vymizí nebo prudce zeslabne příjem krátkovlnných stanic zejména nižších kmitočtů na dobu několika minut, nejvýše asi jedné hodiny vlivem chromosférické erupce. Rovněž se pravděpodobně zvýší počet ionosférických bouří, které budou mít za následek několik dní se zhoršenými podmínkami zejména ve směrech, kterými se šíří radiové vlny polárními oblastmi, a se sníženými kritickými kmitočty vrstvy F2, které přinesou m. j. zvýšené pásmo ticha, zejména v nočních hodinách. Tyto pochody se budeme i letos snažit předpovídat v relacích vysílače OK1CRA.

Zbývá nám vzpomenout ještě na mimořádnou vrstvu E, která nám přináší vždy v letní době možnost spojení s okrajovými evropskými státy na deseti metrech, případně televizní rekordy při příjmu vzdálených televizních vysílačů. Tato vrstva se jako jiná léta bude vyskytovat ve značnější míře v období od poloviny května do konce srpna; maximum výskytu bude v červnu a v první polovině července. Jiří Mrázek OK1GM

Předpověď podmínek na měsíc leden 1956

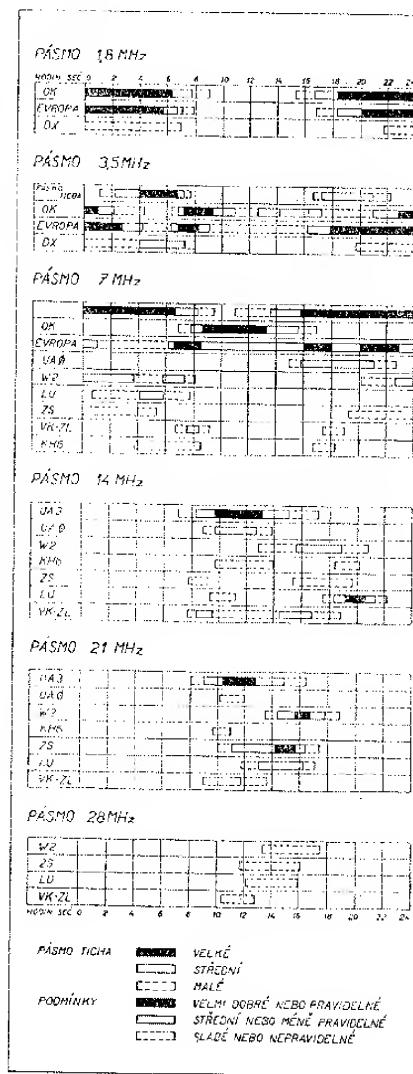
Jako obvykle přinášíme svůj diagram podmínek v lednu nastávajícího roku. Prototypogramu z minulého měsíce nemí v něm mnoho změn. Podmínky se ještě více přiblíží svému zimnímu charakteru, což znamená, že na nižších pásmech s výjimkou pásmá stošedesátimetrového můžeme očekávat v noční době zvýšené pásmo ticha. Na osmdesátimetrovém pásmu bude toto pásmo nastávat po patnácti hodin odpoledne, v době od 18 do 20 hodin nabude svého maxima, avšak potom se opět bude zmenšovat a kolem půlnoci dokonc se zmíží, aby teprve k ránu opět vystupovalo ke svému obvyklému maximu před východem slunce. V této době půjdou v klidných dnech dost dobré DXy zejména ve směru na východní pobřeží Severní Ameriky a není vyloučeno — zejména ke konci měsíce — ani krátkodobé dosti dobré šíření ve směru na Nový Zéland v době kolem 8 hodiny ranní. V rušených dnech ovšem většina dálkových možností na osmdesáti metrech odpadne.

Avšak ani stošedesátimetrové pásmo nebude v lednu bez výhledk na DX provoz. Prakticky po celou noc by — kdyby na něm pracovalo více vzdálených stanic — mohlo dojít k dálkovým možnostem, jestliže celá cesta leží na neosvetlené části země; ve skutečnosti však dojde asi k většině dálkových spojení až v časných ranních hodinách, pravděpodobně ve směru na severní Afriku, obcas i na východní pobřeží Severní Ameriky; někdy snad i v době kolem 21—23 hodin budou podmínky ve směru na východ. Maximum těchto podmínek nastává průměrně v první polovině měsíce února, takže se podmínky uvedeného charakteru budou během ledna ještě spíše zlepšovat.

Na 7 MHz očekáváme standardní podmínky v noci; budou slyšitelné oblasti Severní a Střední Ameriky, slabější již Ameriky Jižní. Kolem východu slunce se pásmo pro DX provoz rychle uzavírá krátkodobými a dobré již známými podmínkami ve směru na Nový Zéland. Odpoledne a k večeru ožije pásmo rádiovou stanicí z evropské oblasti SSSR, slabě i v Dálném Východě. Přitom pásmo ticha bude zvolna vzrůstat, takže se tyto podmínky ještě před půlnocí změní na výše již popsané podmínky noční.

Pásmo 14 MHz náleží i v tomto měsíci již k pásmu dennímu, protože se bude poměrně dřízo večer uzavírat, a to zejména v rušených dnech, kdy bude již v časných večerních hodinách uzavřeno. Zatímco co dopoledne budou podmínky na tomto pásmu celkem chudé, když na DX směru bude ještě tak nejlepší směr na Dálný Východ, odpoledne a zejména v podvečer se značně zlepší, zejména ve směru na východní pobřeží Severní Ameriky a její střed, někdy i na Ameriku Jižní. Podobný průběh budou mít i podmínky na pásmu 21 MHz, avšak s tím rozdílem, že započnou o něco později a skončí poněkud dříve než na 14 MHz, zato však signály na 21 MHz budou podstatně silnější než na dvacet metrů.

Probouzející se pásmo desetimetrové bude



nadále v klidných dnech v denních hodinách otevřeno; podmínky na něm budou sice ještě víceméně nepravidelné, avšak Jižní Amerika a někdy i Amerika Střední a Severní a téměř vždy Střední a Severní Afrika tu budou dosažitelné alespoň po část odpoledne. Koncem měsíce však budou tyto podmínky slabě přechodně ustupovat. Během magnetických průruch, kdy kritický kmitočet vrstvy F2 v hlavní fázi poruchy poklesne pod normál, bude ovšem desetimetrové pásmo úplně uzavřeno.

Mimořádná vrstva E se nebude v měsíci ledna prakticky vyskytovat v takové míře, aby ovlivnila podstatné dálkové spojení na KV a VKV. Pouze začátkem ledna nastává slabé maximum výskytu, které způsobilo na pr. právě před rokem (1. ledna) nečekaný příjem moskevské televize. Přes toto slabé podružné maximum nelze však počítat s velkou pravděpodobností, že by došlo i letos k nějaké mimořádné události, i když ovšem není úplně vyloučena.

Bližší nalezne čtenář v obvykle uspořádaném přiloženém diagramu.

Jiří Mrázek, OK1GM.

Ze světa televise

V zimním období nedochází u nás zatím k mimořádnému příjmu zahraničních televizních stanic a proto obvykle v tuto dobu příliv dopisů od našich posluchačů a diváků v tuto dobu ustává; ani letošní zima není výjimkou a proto se dnes budeme věnovat spíše výhledu do nastávajícího roku než vypisováním těch několika málo zpráv, které jsme dostali. Vzdyť letošní rok přinese skutečně několik novinek ze světa televize, vysíláním ostravského vysílače počínaje a snad již po mnoha letech prvními mimořádnými podmínkami šíření metrových vln, nikoliv jen pomocí mimořádné vrstvy E jako dosud, ale již i pomocí vrstvy F2.

Ostravskému vysílači přejeme do začátku mnoha úspěchů; jistě se jeho vysílání projeví přílivem mnoha dopisů obsahujících cenné zprávy o jeho slyšitelnosti v mnoha částech naší republiky; chtěli bychom i zde přinést v brzké budoucnosti podobnou mapku dosaženého příjmu, jako jsme přinesli v předminulém čísle pokud jde o vysílač pražský. Proto prosíme všechny, kteří zejména ve větších vzdálenostech od Ostravy zachytí signál nového vysílače, aby nám o tom napsali a za všechny jejich zprávy předem srdečně děkujeme.

Pokud jde o dálkový příjem zahraničních vysílačů, bude nás zajímat jako dosud každá informace o dosaženém příjmu, bude-li obnovit alespoň den a čas příjmu a pokud možno kmitočet nebo jiné údaje, které nám umožní zachycenou stanici identifikovat. Opět jako loni od května do konce srpna dojde k mnoha případům dálkového příjmu odrazem televizních vln od mimořádné vrstvy E, která se nad Evropou v té době vyskytuje nejčastěji v takové špičkové elektronové koncentraci, že odráží i metrové vlny. Tak tomu bývá každý rok a skoro jsme si již na to zvykli natolik, že si ani neuvědomujeme, že metrové vlny se mohou za určitých okolností šířit ionosférickou cestou ještě jiným způsobem, totiž ohybem v normální vrstvě F2, která jinak umožňuje naše krátkovlnná spojení. Ze jsme na stránkách našeho časopisu o tomto způsobu šíření dosud nemluvili, vyskyívá toho, že v době minima slunečních skvrn, kterým jsme nedávno prošli, v našich krajinách k tomuto způsobu šíření nikdy nedochází, a to z toho důvodu, že kritický kmitočet vrstvy F2 byl i v denních hodinách tak nízký, že nepostačoval k ohýbavosti vysokých kmitočtů.

Bližšíme se však poměrně rychle k maximu sluneční činnosti a proto i kritický kmitočet vrstvy F2 bude stále vzrůstat. I když pravděpodobně letos nedosáhneme ještě těch hodnot, postačujících k dálkovému šíření metrových vln, bude tomu jistě tak v několika málo budoucích letech. Protože však přece jen na podzim tohoto roku kritický kmitočet vrstvy F2 postačí již k oživení kmitočtů až asi do 40 až 45 MHz alespoň v některých dnech, upozorňujeme na tento jev naše televizní přátelé s tím, že jestliže po celé trati vlny nastanou takové podmínky, může dojít k dálkovému příjmu velmi vzdálených televizních vysílačů, pracujících až asi do 50 MHz. Teorie ukazuje, že sotva kdy může k této podmínce dojít, je-li vysílač blíže než 2 500—3 000 km; spíše k nim dochází při vzdálenostech asi 6 000 až 6 500 km, případně víc, i jestliže větších (v této případě) je celá vzdálenost překonána více než jedním „skokem“ vlny mezi zemí a vrstvou F2. Nebude proto všechno nadsazovat, že může dojít v letech, blízkých maximu sluneční činnosti, v určité roční období během denních hodin k dálkovému příjmu televizních vysílačů zahraničních. Obrázek v této případě bývá dosti rozmanit, jak dosvědčují již publikované fotografie, protože se dráhy jednotlivých vln, dopadajících současně na přijímací antenu, a tím i je-

jich fáze značně liší. K této podmínce dochází v našich krajinách zejména na podzim, kdy kritický kmitočet vrstvy F2 v denních hodinách bývá za celý rok relativně nejvyšší, a to v těch dobách, kdy i na pásmu 28 MHz nastávají v témže směru dobré podmínky. Sledujte tedy podle předpovědi pro pásmo 28 MHz, které doby jsou optimální pro takový mimořádný příjem.

Na rozdíl od šíření pomocí mimořádné vrstvy E nastává v případě ohýbu televizních vln ve vrstvě F2 sice zpravidla málo jakostní obraz, zato však podmínky bývají stálejší a nejsou omezeny pouze na léto, nýbrž na celý rok, a to nejčastěji na podzim, ve druhé řadě v zimě a na jaře. Přitom ovšem nejsou vůbec ovlivněny dosavadní známé podmínky za pomocí mimořádné vrstvy E, které se budou opakovat v letních měsících jako dosud.

Zmíníme se však o tomto jevu proto, že by snad již v tomto roce na podzim mohlo velmi významné dojít k možnosti příjmu zahraničních stanic, vysílajících na kmitočtech až asi do 50 MHz. Spíše k tomuto jevu letos ještě nedojde nejdej; zcela určitě se však jeho pravděpodobnost stále zvyšuje tak, jak se blížíme k roku 1958, k roku maximální sluneční činnosti. Nehledě proto tuto podmínku dříve, dokud nebude po většinu denních hodin pásmo 28 MHz velmi živě otevřeno pro DX spojení; teprve v kladném případě sledujte, až do kterého kmitočtu dálkový ohýb vln ve vrstvě F2 nastává. Televize může být viditelná až tehdy, jestliže tento nejvyšší ohýbaný kmitočet bude vyšší než kmitočet vysílače příslušného televizního kanálu.

Jistě nám, vážení televizní přátelé, napišete, jestliže dojde k uskutečnění tohoto zajímavého, avšak vlastně nízkterak mimořádného zjevu; v krajinách blízkých rovníku nastávají takové podmínky dosti často. Pokud je autoroví této rubriky známo, nepodařil se u nás během minulého maxima sluneční činnosti v letech kolem 1947 takový příjem. Je nám znám pouze ze zahraniční literatury a upřímně vychom si přáli, kdyby se v budoucích letech podařil i u nás.

Všem televizním přátelům, kteří nám posílají své dopyisy vytvářejí v minulém roce tuto hlídku, srdečně děkujeme; i letos se těšíme na jejich dopisy a na dopysy mnoha dalších a všem přejeme v jejich společné práci do nového roku mnoho úspěchů.

Jiří Mrázek, OK1GM

DO NOVÉHO ROKU NA VKV

Stále častěji se ozývají hlasy našich VKV-istů, kteří by rádi viděli v každém čísle našeho časopisu jeden nebo několik odstavců věnovaných jen VKV, nebo ještě lépe, nějakou stálu VKV hlídce, tak jak ji známe ze zahraničních časopisů, kde by byly pravidelně uveřejňovány provozní i technické zajímavosti

z tohoto oboru. A všichni ti, kteří nás o to žádají, se shodují v tom, že by to jistě nemalo měrou přispělo jak k oživení činnosti na VKV pásmec, tak i ke zvýšení naší technické úrovně. Domníváme se, že to není názor nesprávný, a když nám každý, kdo má o věci zájem, občas pošle nějaký ten příspěvek, ať už

to bude malá zprávka, nebo nějaký technický článek, jistě se nám podaří to, že budeme mít VKV hlídku v každém čísle AR. Tato by tedy měla v první řadě pomoci oživit činnost na VKV.

Jaká je vlastně situace na našich VKV pásmec po stránce provozní a po stránce technické vyspělosti; kolik z ně-

Nejdéle dosažená spojení — čs. rekordy na VKV

Pásmo MHz	Stanice	Protistanice	Vzdálenost km	Datum	Poznámka
50	OK1FF Praha	FA8IH Alžír	1800	3. VI. 1948	navázáno i na pásmu 56 MHz
86	OK1KUR Klínovec u Jáchymova	OK3DG Jevorina	378	21. VIII. 1955	Polní den 1955
144	OK1VR Ještěd u Liberce	HB1IV Rigi u Luzernu	630	4. IX. 1955	Evropský VKV závod
220	OK1KRC Kokrháč — Krkonoše	OK3DG Inovec	286	5. VII. 1953	Polní den 1953
420	OK1KRC Klínovec u Jáchymova	SP5KAB Králický Sněžník	278	19. VI. 1955	Den rekordů 1955
1215	OK1KAX Černá hora — Krkonoše	OKIKRC Klínovec u Jáchymova	200	5. IX. 1954	Světový rekord! dosud G8DD a G3QC 160 km 26. 7. 1953
2300	—	—	—	—	—
3300	OK2KBR Brno	OK2KBA Brno	0,5	25. VI. 1955	—

kolika set našich amatérských stanic se objevuje na VKV pásmech? Kdybychom usuzovali podle našich nejlepších spojení, řekli bychom, že naše technická úroveň je vysoká, neboť nelze dosáhnout tak překných výsledků nedokonalým vybavením. Kdybychom usuzovali o činnosti podle množství stanic účastnících se Polních dnů, řekli bychom, že i po této stránce je všechno v pořádku. Podíváme-li se ale na vše zblízka, zjistíme, že ani jedno ani druhé není takové, jak se na první pohled zdá. Vždyť máme skutečně velmi málo stanic s vybavením, které je na úrovni podobných zařízení v cizině. Nedá se říci, že bychom si mohli stěžovat na naprostý nedostatek součástek i hotových přístrojů alespoň na ty nejnižší kmitočty. Nedá se říci, že bychom neměli vhodnou literaturu. Není jí sice mnoho, ale to, co bylo napsáno o VKV na př. v Amatérské radiotechnice, je pro každého přístupné a svým způsobem vyčerpává celou VKV problematiku. Je ovšem třeba čist, učit se a zkoušet, neboť VKV část tam není zpracována jako „návody“ v pravém slova smyslu, které samy o sobě nic nedávají, ale tak, aby každý, kdo se VKV chce trochu více a úspěšně věnovat, vnikl do věci hlouběji a porozuměl ji od základů. Zapomíná se na to, že práce na VKV se zvláště v dnešní době podstatně liší od práce na běžných amatérských pásmech, kde se zabýváme převážně už jen otázkou provozní. A pokud se týče činnosti na VKV pásmech vůbec, pak velký počet stanic se objevuje skutečně jen o Polních dnech a toho pravidelného provozu je tak málo, že říci, že vlastně ani neexistuje.

Kde tedy hledat příčiny tohoto stavu? Jistě že jsou, není jich málo a mnohé spolu souvisí. Dominiváme se, že kromě toho, co zde bylo již řečeno, je podstatným činitelem značné časové zaneprázdnění téměř všech našich členů. S tím souvisí také určitá stagnace ve vývoji našich zařízení. Dosáhl jsme určité úrovně, ale je nesnadné ji zvyšovat, když ti, kteří by v tomto směru mohli udávat krok, se pro spoustu jiné práce k vlastní konstruktérské činnosti, která dříve bývala těžištěm jejich práce, vůbec nedostanou.

Další příčinou je určitá roztríštěnost a desorganisace na našich VKV pásmech. Máme jich mnoho a dosud se nám nepodařilo usměrnit provoz tak, jak by to bylo nejúčelnější. Těžištěm bývalo vždy pásmo nejnižší, protože je tam vysílací technika snazší než na pásmech vyšších a také proto, že byly k dispozici inkurantní přijímače. Pásma vyšší jsou užívána většinou jen o PD, což nutně vede kustrnutí na určité, nepříliš vysoké úrovně. Dalším nedostatkem, který pomáhá vytvářet tento nepříznivý stav, je malá propagace všechno, co s VKV souvisí, a to jak v časopise, tak ve vysílání OKICRA. Máme málo VKV soutěží ve srovnání s telegrafními. Potřebujeme nějakou celoroční soutěž dálkových spojení a nějaký malý polní den s qrp zařízením.

Jak je vidět, je těch příčin, které vytvářejí nepříznivou situaci, dosti a jistě by se našli další, byť i méně podstatné. A právě skutečnost, že jsou nám známy, je určitým úspěchem, neboť tím je do jisté míry dána i náplň naší VKV hlásky. Závěrem můžeme říci, že i přes tyto

všechny naše nedostatky nás úspěchy, kterých jsme v minulých letech dosáhli, zavazují k tomu, abychom se vynasazili dosáhnout celkového zvýšení úrovně naší VKV techniky a pomáhali k dalším úspěchům zvláště těm, kteří mají chuť do práce. A pak se bude tabulka našich dosavadních úspěchů velmi často „hýbat“ a ještě několik poznámek k naší tabulce.

Naše nejdéle vnitrostátní qso na 144 MHz bylo uskutečněno o PD 55 mezi OK1SO (Sněžka) a OK3KLM (Chopok), qrb 335 km. Naše nejlepší qso na 1215 MHz je, jak se zdá, stále ještě nejlepším amatérským světovým výkonem, neboť v časopise QST, kde jsou pravidelně uveřejňovány VKV světové rekordy, je stále ještě uváděno jako nejlepší qso mezi G8DD a G3QC qrb 160 km ze dne 26. 7. 1953. Příště se podíváme na nejlepší VKV spojení v ostatních evropských zemích. Věříme, že pravidelně uveřejňování této rubriky povzbudí naše amatérky k intensivnější činnosti, zvláště když mají možnost pro pokusy s vysíláním na VKV obdržet vysílačí koncesi za usnadněných podmínek (viz AR 12/1955, str. 377).

OK1VR

NAŠE ČINNOST

Mistři radioamatérského sportu, kterým byla propůjčena vysílačí koncese, mohou používat vlastních staničních lístků, na nichž bude tento titul uveden. Návrhy nových individuálních QSL-lístků předložte ke schválení ÚRK.

Změny v dlouhodobých soutěžích pro rok 1956
„RP OK DX KROUŽEK“

1. Účelem soutěže je zvýšit úroveň všeobecného výcviku v provozu i za ztížených podmínek na amatérských pásmech a připravit radioamatérskou-sazávacovou k výšším cílům.

2. Soutěže se může zúčastnit jen registrovaný posluchač z Československa, který nemá povolení pro vlastní amatérský pokusný vysílač. K udělení diplomu je bezpodmínečně třeba vedení vlastního posluchačského deníku, ve kterém jsou vedeny záznamy o poslechu stanice, čas, pásmo, rst nebo rms a značka protistanic, se kterou byla poslouchaná stanice ve spojení. Tak musí být vybaveny i stanici posluchačské lístky, adresované poslouchané stanici. Potvrzení téhoto lístku od poslouchané stanice budou kontrolována na podkladě deníku posluchačova.

3. Pro soutěž platí písemná potvrzení (QSL nebo jiná) o poslechu po 1. lednu 1954. Pásma a způsob příjmu (cw či fone) nerovnouje.

4. Soutěž je rozdělena do tří tříd.

Diplom III. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 25 různých okresů z 19 krajů ČSR a lístky z 30 různých zahraničních zemí, území nebo ostrovů (dále jen „zemí“).

Diplom II. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 50 okresů z 19 krajů ČSR a lístky ze 75 různých zahraničních zemí v šesti světadílech.

Diplom I. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení ze 75 okresů z 19 krajů ČSR a lístky ze 150 různých zahraničních zemí v šesti světadílech.

5. Pro počítání krajů a okresů ČSR je směrodatným seznámením krajů a okresů vydaným Ústředním radioklubem; pro počítání zahraničních zemí je platným seznámením zemí, území a ostrovů vydaným Ústředním radioklubem podle posledního platného znění. Do šesti světadílů se počítá Evropa, Asie, Afrika, Severní Amerika, Jižní Amerika a Oceania.

6. O výšší třídu diplomu je možno se ucházet až po získání třídy nižší.

7. Udělení diplomů budou uveřejňována v časopise Amatérské radio.

8. K hlášení poslechových zpráv československým vysílačem stanicemi budou posluchači používat pokud možno odpovědných lístků pro dosavadní P-OKK; do ciziny budou zasílat QSL lístky pro cizinu, vydávané Ústředním

radioklubem. Lístky nedbale, nečitelně a neúplně vyplněné budou QSL službou Ústředního radioklubu odesílatelům vraceny. Právě tak budou vraceny odesílatelům zprávy starší 30 dnů ode dne poslechu.

9. Zádostí a QSL-potvrzení zasílejte na adresu Ústředního radioklubu, poštovní schránka 69, Praha 1.

10. Dosavadní P-OK kroužek se dnem 31. prosince 1955 ruší.

„OK-KROUŽEK 1956“

Soutěž se jen na pásmech 1,75, 3,5 a 7 MHz. Na pásmu 1,75 MHz hodnotí se jedno potvrzení spojení 3 body, na pásmu 3,5 MHz 1 bodem a na pásmu 7 MHz 2 body.

Do soutěže je možno se přihlásit, když součet bodů ze všech pásem činí nejméně 1 000.

Při zařazení do tabulky podle jednotlivých pásem nutno mít na pásmu 1,75 MHz nejméně 30 potvrzených spojení, na pásmu 3,5 MHz 50 potvrzených spojení a na pásmu 7 MHz alespoň 20 potvrzených spojení.

Přesné znění podmínek najdete ve zvláštním vydání podmínek, které zašle na požádání Ústřední radioklub. Tamtéž obdržíte i předepsané formuláře k hlášení stavů a změn.

„100 OK“

(stálá soutěž pro zahraniční amatéry vysílače)

Každá zahraniční koncesovaná amatérská stanice, která předloží nejméně 100 staničních lístků od různých československých stanic za spojení navázána po 1. lednu 1954 na kterémkoliv pásmu, ať způsobem teletografickým nebo telefonickým, obdrží diplom „100 OK“.

Zádostí se seznamem stanic a přiloženými QSL lístky je nutno zaslat Ústřednímu radioklubu, pošt. schr. 69, Praha 1.

Značky amatérských stanic, které budou diplomem počteny, budou uveřejněny v časopise Amatérské radio.

Diplomy jsou udělovány bez výloh pro zařaditele.

DX REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSILÁCŮ

Zavádíme žebříček nejlepších československých amatérů v dálkových spojeních.

Žebříček bude sestaven podle počtu různých amatérských zahraničních zemí, jejichž stanici bylo spojeno potvrzeno.

V časopise Amatérské radio budeme uveřejňovat značky prvních pěti stanic s nejvyšším počtem potvrzených spojení (v závorce bude uvádět počet navázaných spojení) a to vždy, když dojde ke změně v pořadí.

Zádáme proto, aby Ústřednímu radioklubu byly nahlášeny všechny nejlepší výsledky, pokud počet potvrzených spojení přesahuje 150 různých zahraničních zemí. Na podkladě téhoto hlášení bude vypracována tabulka pořadí stanic v dx-rekordech československých amatérů vysílačů. Mohou být hlášena jen potvrzení na spojení po 5. květnu 1946.

REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ NA VELMI KRÁTKÝCH VLNÁCH.

Zavádíme žebříček dálkových rekordů čs. amatérů na jednotlivých pásmech velmi krátkých vln a to na pásmu 144, 420, 1215, 2300 MHz a výšších.

Zádáme proto všechny stanice, aby na adresu Ústředního radioklubu oznamovaly své nejlepší výsledky v dálkových spojeních na VKV, kterých dosud dosáhly. Na podkladě téhoto hlášení bude vypracována tabulka pořadí pěti stanic s nejlepšími výkony na uvedených VKV pásmech. Výsledky budou uveřejňovány v časopise Amatérské radio vždy, dojde-li ke změně pořadí.

ZMT (diplom za spojení se zeměmi tábora míru).

Soutěž byla rozšířena o 3 potvrzení z různých území Jugoslavie, takže je nutno — pokud některé spojení pro soutěž bude navázáno v r. 1956 — předložit 39 QSL z různých území tábora míru pro získání diplomu. Přesné znění podmínek zašle na požádání Ústřední radioklub.

P-ZMT (diplom za poslech radioamatérských stanic zemí mimořádného tábora).

Soutěž byla rozšířena o potvrzení z různých území Jugoslavie (YU), takže je nutno předložit pro soutěž bude navázáno v r. 1956 — předložit 39 QSL z různých území tábora míru pro získání diplomu. Přesné znění podmínek zašle na požádání Ústřední radioklub.

„S6S“ a „P100 OK“ zůstávají beze změny.

„OK KROUŽEK 1955“

Stav k 15. listopadu 1955

a) Pořadí stanic podle součtu bodů ze všech pásem:

Stanice	počet bodů
1. OK1KTV	14 705
2. OK2ZO	11 686
3. OK1FA	11 447
4. OK1KKD	11 392
5. OK2SN	10 476
6. OK1KNT	9 659
7. OK2KOS	8 998
8. OK3KY	8 493
9. OK1KLV	7 815
10. OK2KBR	7 084

b) Pořadí stanic na pásmu 1,75 MHz (3 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KKD	147	17	7 497
2. OK1KTV	135	17	6 885
3. OK2SN	115	18	6 210
4. OK1FA	116	17	5 916
5. OK2ZO	115	17	5 846
6. OK3KY	105	17	5 355
7. OK1AZ	100	17	5 100
8. OK1KNT	101	16	4 848
9. OK2KOS	94	16	4 512
10. OK1INS	85	17	4 335

c) Pořadí stanic na pásmu 3,5 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1FA	303	18	5 454
2. OK1KTV	254	18	4 572
3. OK2ZO	251	18	4 518
4. OK2SN	237	18	4 266
5. OK1KTC	222	18	3 996
6. OK1KLV	220	18	3 960
7. OK2KOS	212	18	3 816
8. OK2KYK	206	18	3 708
9. OK3QO	198	18	3 564
10. OK2KAU	191	18	3 438

d) Pořadí stanic na pásmu 7 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KKR	28	11	038
2. OK3RD	15	14	210
3. OK1KTV	14	10	140
4. OK2KOS	17	8	136
5. OK1KLV	14	7	98
6. OK1GB	24	4	96
OK2KBR	12	8	96
7. OK1KKD	13	7	91
8. OK1FA	11	7	77
OK1KUL	11	7	77
9. OK3AL	10	7	70
10. OK3KY	10	6	60

e) Pořadí stanic na pásmu 85,5 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3DG	23	7	161
2. OK2ZO	11	4	44
3. OK3KAS	8	5	40
4. OK1KNT	16	2	32

f) Pořadí stanic na pásmu 144 MHz (3, případně 6 bodů za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3DG	21	6	720
2. OK1KKD	23	4	552
3. OK1KCB	10	5	300
4. OK1KAO	8	5	240
5. OK1KNT	12	3	216
6. OK1KTV	8	4	180
7. OK2KOS	8	4	168
8. OK2KVS	7	3	99
9. OK3KME	5	3	90
10. OK2ZO	9	2	78

g) Pořadí stanic na pásmu 220 MHz (4, případně 8 bodů za jedno potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3DG	7	2	88
2. OK2KOS	2	2	24

VKV Marathon 1956.

Ústřední radioklub — odbor VKV, přistupuj k pořádání dlouhodobé soutěže na VKV, která se mohou zúčastnit všechny čs. stanice. Současně začíná 1. 1. 56 a končí 31. 12. 56. Soutěž se na pásmech 144 a 420 MHz. Blížší podmínky jsou uvedeny v příloze radioamatérských závodů na rok 1956.

NOVÉ KNIHY

Božena Němcová:
„V zámku a podzámkci“.

V jediném svazku je obsaženo několik známých práz velké spisovatelky. Nalezneme tu idylcké vyprávění z doby autorčina dětí „Babicka“, povídka „Pohorská vesnice“, řešení řady otázek své doby — poměr slechtice k poddaným, postavení ženy ve společnosti, tehdejší vztah mezi Čechy a Slovenský i problém lásky mladých lidí. Děj povídky „Chyše pod horami“ se odehrává na Slovensku a zaujme především pravidly vylíčením tamního života. Tato povídka, stejně jako příběhy „Karla“ a „Divá Bárka“, působí silně svou dramaticitou i zaměřením.

Naše vojsko, váz. Kčs 27.80.

Alois Jirásek:
„Vojenské povídky“.

Pro nesmírný význam Jiráskova díla byl do Jubilejní knihy Našeho vojska k 10. výročí osvobození ČSR Sovětskou armádou zařazen výbor povídka, které čerpají pest्रý děj z vojenského života českého lidu v nejrůznějších obdobích naší historie. Zdeněk Nejedlý Jiráskovi napsal: „Jirásek zůstal věrém této vrtavému, v nichž cítil i dálce vlastní jádro národa, vrstvám lidovým a všechno své umění věnoval jen jím. To je hlavní. Podívejme se jen, kdo je hlavním hrdinou Jiráskových spisů. Nikdy ne lidé jedineční, ale vždy opravdový lid, masa, velké množství. Nikdy pak dále nejsou to lidé mocní, vládnoucí, ale vždy lidé utlačení, potřební, zápasící, necht již je to malý český člověk, utlačený pro svou národnost, nebo tajný protestant, pronásledovaný pro svou víru, nebo konečně sedláč, zápasící o svá lidská práva.“

Naše vojsko, váz. Kčs 32.70.

Václav Kaplický:
„Smršt!“.

Tento svazek je samostatným pokračováním románu „Železná koruna“. Autor vykreslil obraz povázaného vesnického lidu r. 1775, které zachátilo zejména Chlumecko, Bydžovsko a Hradec a místořídku již ke smetení feudálního řádu. Zachytí, jak se v poddaných, nelidsky vyssávaných nevolnických systémech, probouzí odhodlání ke vzpourě a jak se rozhodují obniská, která se posléze spojí v mohutný požár. Chlumecká vzpoura byla likvidována, přinesla však své plody. Lid poznal svou sílu a získal tímto, byl dílnou vitezství, naději na lepší budoucnost i vědomí, že je schopen si tuto budoucnost vybojovat.

Naše vojsko, váz. Kčs 25.30.

František Kubka — Jiří Kubka:
„Stráže na horách i v údolích“.

V příbězích jsou jednak zachyceny pravdivé události, jež byly autorům vyprávěny, nebo jichž byly svědky na svých nedávných cestách do zahraničí. Dále jsou tu povídky, jejichž inspiračním zdrojem je život našich vojáků a pohraničníků, posleží pak zážitky Jiřího Kubky z vojenské základní služby. Na počátku každého příběhu stojí vždy člověk — člověk žijící a bojující.

Naše vojsko, váz. Kčs 15.20.

Význam dopravních značek.

Podává obsáhlý výklad, který řidičům vysvětluje, jak mají na kterou značku reagovat a jak přítom řídit vozidlo, aby se vyhnuli přestupek nebo případné nehodě. Jsou tu nakresleny i různovrstvé obrázky, zachycující celý úsek silnice nebo křižovatky, kde jsou různé dopravní značky. Z postavení vozidel na těchto obrázcích pak jasné vyplývá správné počinání řidiče za různých situací.

Naše vojsko, kart. Kčs 3.90.

V. Hejl:
„Sportovní střelba z pistole“.

Autor vysvětuje základní pravidla úspěšné střelby z pistole a revolveru a předává své poznatky i zkušenosti nejlepších reprezentativních střelců. Zaměřuje se téměř výhradně k praktickým problémům střelby, zatím co otázky teorie a zákonů balistiky probírá jen v hrubých rychsech. V bohatém obsahu se čtenář seznámí s organizací našich střeleckých klubů, s historickým vývojem zbraní a jejich nejrůznějšími druhy i se způsoby střelby.

Naše vojsko, váz. Kčs 20.30.

ČASOPISY

RADIO (SSSR) 11/55

38. výročí Velké říjnové revoluce — Elektronika a atomová energie v národním hospodářství — Radio na křížku Aurora — Závod „Severný pól“ — Velká země — UPOL 3 v červnu — V jíleckém radio klubu — Budoucnost radiotechniky — V rádioprávoděch — Závod žen o cenu časopisu Radio — Elektronika ve výrobě barevných kovů — Radio v lidovém Polsku — Podzemní kabely bez kovového obalu — Televizor pro dálkový příjem — Antena a zesilovač pro dálkový příjem televize — VKV přijímač — Konstrukce moderní přenosky — Kombinovaná hudební skříň — Universální člen pro tónovou korekci — Sítová část přijímače první třídy — Nový časopis ministerstva spojů „Elektrosvijaz“ — Transistorový kapacitní přijímač — Technická kybernetika — Besedy se čtenáři — Do každé školy VKV kolektivu! — Elektronické počítací stroje — Upevnění přenosky k strunovému nástroji — Elektronické přístroje v lehkém průmyslu — Elektronika se zpětnou vlnou — Nízkozesilovač a kmitočtový modulátor s varikondy — Vědecko-technický sborník „60 let radia“ — Radiová výstava v Římě — Technické rady — Transformátory s širokým rozsahem regulace napětí — Literární soutěž vydavatelství DOSAAF.

Radioamatér (Jug) 10/55

II. sjezd SRJ v Zagrebu — První tovární přijímač s transistory — Jak provádět opravy přijímačů — Miniaturní zpožďovací relé — Fotoelektrické relé — Školní inspektoři — radioamatérští — Jednoduchý přijímač na výlety — Sledovací signál — Malý interfon — Amatérské měření — CQ-YU — Zapojení elektronek — Aktuální problémy jugoslávských amatérů — Mezinárodní DX závod — První spojení na 144 MHz s Itálií — RSGM diplom — Malý nf oscilátor — Pentoda s velkým zesilencem — Pentoda jako filtrační tlumivka — Vysílač pro VKV — Vf tlumivky — Různí na dálku — Zařízení pro měření krevního tlaku — Čtení na dálku — Radiové řízení dopravních signálů — Nové kluby a operátory.

Radio und Fernsehen (NDR) 19/55

Hospodářské důsledky vyjednávání Adenauera v Moskvě — Radiotechnika na Lipském podzimním veletrhu 1955 — Standardní měřidla — Problémy stereofonického přenosu zvuku — Seriový resonanční obvod v technice příjemu VKV — Popis a schema přijímače Stradivari — Magnetofonový doplněk k televizoru pro záznam zvuku a barevného obrazu — Výstava radioprůmyslu v Düsseldorfu 1955 — Odrůšení vozidel je nutností! — Elektronika BF 89 — Kurs rozhlasové techniky — Kronika sdělovací techniky.

Radio und Fernsehen (NDR) 20/55

Požadujeme normalizaci standardních elektrotechnických zařízení — Vývojové práce v oboru kondenzátorů — Magnetický přístroj Diktomat — Vysílač Wendelstein — Radiovýstava v Düsseldorfu 1955 — Základní zapojení jednoduchých KV přijímačů (podle příruček Kazanského a Sulgina) — Ultralineární zapojení — Amatérský televizor — Superhet a nf zesilovač s plosnými transistory — Drátové antény a napájecí — Jednoduchý člen pro posuvání fáze k měřicím účelům — Přímo ukazující ohmmeter do $10^4 \Omega$ — Elektronická lednička — Kurs televizní techniky — Kronika sdělovací techniky.

OEM (Rak) 7/55

Pofádné uzemnění (návod na stavbu zemnicí sítě) — Jak odstranit různé závady ve vysílači — Otázky bezpečnosti kolen amatérského vysílače — Provoz s QRP — Návštěvou u OE6HK —

OEM (Rak) 10/55

Lepší obvody pro 2 m — Franklin VFO s oddělovacím stupněm a reaktanční elektronkou — Provoz na KV: Gehört-notiert — Evropský den na 2 m — Výstava v Düsseldorfu 1955 — Změny v 80 m amatérském pásmu v Rakousku — Návštěva u USKA — Pozoruhodné QTH.

OEM (Rak) 9/55

Návštěvou u OE5AH (Anton Habsburg) — Dva jednoduché vysílače pro 144 a 430 MHz — Nové druhy modulace záverníků elektronkou — Poslech na sluchátku nebo reproduktoru — Provoz na KV: Gehört-notiert — Čs. Polní den — Pozoruhodná QTH — Používání amatérských pásem neamatérů — Výsledky Helvetia 22 Contest 1955.

Der Funkamateur (NDR) 14/55

Věžná záležitost — Osvětové domy — střediska naší práce — Situace v oboru spojů v GST — Berlin: Má okres jen 16 čtenářů? — Návrh k zlepšení obsahu časopisu z Opavy — Výpočet cívek — Základy sdělovací techniky — Lipský podzimní veletrh 1955 — Správnou antenu pro příjem FM — Mikrofonní bzučák — O stanicích listících — Návštěvou u pionýrů — Vosková lázeň pro telefonní kabely — Stavíme sitový transformátor — Zapojení pro níkoločkanásobnou telegrafii — Co dělali spojaji u Müritzsee? — Náš rozhlas.

Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kés 3,60. Částku za inseráty si sami vypočítáte a použijete na účet č. 01006/149-095 Naše vojsko, vydavatelství, n. p., hosp. správa, Praha II, Na Děkance 3, Uzávěrka výžvy 15., t. j. asi 6 týdnů před uveřejněním. Neopomítejte uvést plnou adresu a prodejní cenu. Pište čitelně.

Prodej:

Krátkovlnný super tovární, 9 el. (1800), dálé Modrý bod super 3 el. (800). L. Jirák, Praha, XII, Baráková 11.

8 ks. RL2P800 + objímky (20), 6CC31 (30) nové, repro 10 W Ø 30 (120), 25 W zesilovač, malá oprava (450). Otáhal, Brno, Klácelova 6.

EK3 přijímač pro 7 a 14 MHz bezv. fungující s elektronkami (500). Ing. Haderka S., Brno, Hněvkovského 21.

Precis. labor. universál. měřicí přístroj robust. tovární konstrukce v jediné skříni, sestávající ze signál. generátoru 15,62 MHz až 127 kHz, z kapacit. mostu 0 pF až 1 658 pF, z induk. mostu 85 pH až 7 780 pH a zdroje stabilisov. stejnosměr. napětí 60 V až 290 V (3500). Velmi vhodný pro laboratoři i opravnu. Vážným zájemcům zašlu techn. popis a foto. A. Hamerský, Nová Doba I, G 14, Bratislava.

Rádiósúšestky a materiál (600). Polovina skutočné ceny. Zoznam posílem. Ehn Fr., Komárno, Sidlište II, blok 13, dv. 24.

Trasoplechy 0,5 mm 42/42, 55/55, 65/65, 85/85 M a 120/150 EI kg (a 8). Potenciometry lin. 1, 5, 50, 100, 500 kΩ, 1 MΩ (a 6). Dobírkou + pošt. M. Matoušová, Na poříčním právu 4, Praha 11.

Televizor s LB8 16 elektr. (1150), LD1 (a 25), EF14 (a 35), LS50 (a 45). J. Kašpar, Praha 14, Pod jalovým dvorem I, 94.

Aku Nife 1,2 V/6 Ah (20), převodní trafo 220, /24 V/2 A (40), elmotor 2 V/10 A, 5 500 ot. (60), deskový ampermér do 1 A, 56 mm, stř. (50), oboustranný voltmetr 2,5 V, 60 mm (30), vibro-vložka 2,4,12 V (kus 15), tankový přijímač v kovové skříni, bater., bez zdrojů, 2 × RE074, 1 × RES094, (120), trafo Siemens, originál pro svářečku IZ-220/1-40V (100). A. Smrk, Č. Budějovice, Zeyerova 667.

Emila UKWE s připraveným zázněj. osc. (500). Fusprech v dílech osazený (180), orig. vibrátor pro Torn Eb (200), elektronky RV12P2000 (14), P4000 (18), P35 (20), LS50 (50), LVI (25), RV2P800, P700, P2, T1, T2, RL1P2 (a 25), vše výše kusů. Ing. Markalous, Praha 14, Budějovická 40.

Magn. hlavíčky pre mikrozáznam (dvojitá stopa) súpr. 3 kusy vysokoohm. (150), el. 12P2000—2001 (a 16), 2 × P35 (a 35), NF2 (a 6), všetko nové. Juraj Salí, Sidlište I. blok 3/15, Komárno.

Elektron. LS 50 (35), RL12T15 (30), 2 × RL12P35 (po 50), krystal 2 × 3200, 2 kHz (po 100). Kurz O., Roudnice n. L. 352.

Svářečka AEG nová v pův. bal., vhodná též jako pistol. páječka (560). Spaninger E., Lidická 688, Č. Budějovice.

Emila na výmenné cívky s dvojím směšováním podle KV č. 10/1948 (400). J. Svoboda, Člunek, p. Kunžák.

Radioamatér roč. 1940—51 včetně kompletů v 1a stavu (36). Ing. K. Janák, Praha 12, Sobotecká 7.

Torn Eb (450), vibrátor. EWb (200), Multavi II do 3 kV (550), klesl. svářečka AEG nepouž. (600), pom. vys. SG50 nepouž. (750), Universum katal. elektr. (60), růz. rot. měř., motorky 12—24 V ~, trafo, souč. (cca 2 tis.). R. Párys, Špindl, Mlýn 167.

Torn Eb a nový akum. 2B38 (750). Ing. M. Mráček, Praha XVI., Na Břežince č. 9.

Trafo 220/120 Ø 0,75/0,55 CuS, 2 × 300, 0,22 CuS, 1 × 6,3, 1,1 CuS 2 × 3,15, 1,1 CuS, 2 × 2, 0,22 CuS, 1 × 8, 0,75 CuS (75) + pošt. Z. Holovský, Praha 10, Za poštou 16.

Koupě:

Obrazovka DG3-2. M. Kofroň, Bílina, Novostavby SHD č. 8.

Rx Ducati AR 18, mf část z MWEc a Rx EBL3, bezv. LB8 v pův. stavu. Nutné katalogy k EZ6, Fuge16, FuHEC. Západí. odměnám. Ing. Kučera, Poříč 29 u Tábora.

Torn Eb, LD1, LD5, se sokly. V. Valenta PS 5/P N. Město n. Váhom.

KBC1, KF3, KC3, KDD1, lebo dám iné bat. serie D, KK2. Katrinec, Nitra, Dolnozoborská 16.

Xtaly 4,25, 4,75, 6, 6,5, 7,02, 9,5, 10, 10,6, 14,05, 16,5, 17, 23,5, 24, 30,5, 31 MHz, prednú stenu a skriňu z TornEb. M. Furko, Lafranconi, ŠD8/11, Bratislava.

MWEC 100%. Fröhlich, Loket, kino.

Návješťek transformátor, s autom. posuvem i bez motoru. Popis, cenu na R. Párys, Špindlerův Mlýn 167.

Výměna:

Za 9 elekt. kom. super, s karuselem, 5 pásem na bázi dám Rx EK3, pro 7 a 14 MHz. B. Pavlásek, Bily Kříž, Staré Hamry.

LD1, RD2,4Ta, RD12Ta a iné za dobré Nife a kumulátory, přip. dopl. Zajac, Dlhá na Skalke p. Turzovka, Slov.

Radioamatér roč. 1946 č. 1, 2, 3, 7 nebo celý ročník koupím nebo vyměním za Horák: Elektron. měření. Zatípalek, Velkhradská 12, Praha 12.

Dám astronomický dalekohled obj. Ø 80 mm a kondensatorový mikrofon Telefunken M 303/1 s přísluš. za osciloskop do 80 MHz, osciloskop, elektronkový voltmetr. (Jen tovární výrobky.) Jiné po dohodě. E. Crhounek, Mikulovská 112, Lednice n. M.

Z soupravu Largo dám μA-metr Gossen 5—0—5 μA až koupím. L. Kopič, Ústí n. L., Leninova 80.

Mladšího inženýra elektrotechniky se znalostí řízení radiových vln a s jazykovými znalostmi hledáme. Nabídky na ministerstvo spojů, HS 3, Olšanská 5, Praha 11.

OBSAH

Na pomoc STS v Bratislavském kraji	1
Bratislavští radioamatéři ke sjezdu	2
Svazarmovský tisk — velký pomocník v naší práci	2
Osobní poplatk radisty	3
Pozdrav z Bulharska	4
Kapesní dosimetry	5
Učební pomůcky	6
Universální přístroj k měření napěti, proudu, odporu a kondenzátorů	7
Úprava gramofonového motorku	9
Přesné cejchování pomocného vysílače amatérským prostředky	11
Zkušební hroty	11
Katody vysílačích a přijímačů elektronek	12
Jednoduchý kmitočtový modulátor 0,1 až 18 MHz se zdvihem do 100 kHz	14
Z celostátní výstavy československého strojírenství — dokončení	17
Vysílač — přijímač pro pásmá 9 a 12 cm	18
Krátkovlnné anteny pro amatérská pásmá	22
Připojení dvoulinky zářící	24
Zajímavosti	24
Uspěchy našich rychlotelegrafistů	26
Kvíz	26
Soutěž na konstrukci radiového zařízení pro letadla	28
Šíření KV a VKV	28
Do Nového roku	29
Naši činnost	30
Nové knihy	31
Casopisy	32
Malý oznamovatel	32
Listíkovice radioamatéra str. III. a IV. obálky: Měření charakteristik elektronek.	32
Na titulní straně upravený motorek podle návodu na str. 9.	32

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství, n. p. Praha. Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANČÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Karel KRBECK, Arnošt LAVANTE, Ing. Jan NAVRÁTIL, Ing. Oto PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Antonín RAMBOUSEK, Josef SEDLÁČEK, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětování práce“, Josef STEHLÍK, mistr radioamatérského sportu, Zdeněk ŠKODA). Administrace NAŠE VOJSKO, n. p., distribuce, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt rok 9 Kčs. Rozšířuje Poštovní novinovou službu. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Insertní oddělení NAŠE VOJSKO, vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkance 3, Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha. Otisk povolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky redaktek vraci, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a všecká práva ručí autori příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. ledna 1956. VS 12630 - PNS 52